Lane Medical Library

Erfahrungen bei der offenen Wundbehandlung

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR ERLANGUNG DER

MEDIZINISCHEN DOKTORWÜRDE

AN DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT

ZU BERLIN.

VON

Walter Lüning,
Oberarzt aus Hannover

Tag der Promotion: 8. August 1916

Emil Ebering, Berlin NW. 7, Mittelstr. 39.

1916

Gedruckt mit Genehmigung

der

Medizinischen Fakultät der Universität Berlin.

Dekan: Prof. Dr. Heffter.

Referenten: Prof. Dr. Köhler.

Prof. Dr. Heffter.

Meinen lieben Eltern

Die Wundbehandlung der vergangenen Jahrhunderte wird getragen von dem unerschütterlichen Glauben an die Heilkraft der Medikamente und von der Furcht vor dem Zutritt der Luft zu den Wunden. Heister lehrt, daß die Luft „diesen, den Wunden, sehr schädlich ist, indem sie die Feuchtigkeiten verdirbt und faul macht, auch die subtilen Aederlein konstringieret und gleichsam austrocknet, und also das Anwachsen des Fleisches verhindert".

Langenbeck in Göttingen wickelte seine Wunden in luftdichten Wachstaffet ein und entzog sie im permanenten Wasserbade dem Luftzutritt.

In den 20er Jahren des vorigen Jahrhunderts hatte Bartscher im Krankenhause zu Osnabrück seine erste Oberschenkelamputation mit dem üblichen Heftpflaster- und Bindenverband versehen. In der folgenden Nacht mußte infolge einer Nachblutung der Verband entfernt werden, worauf die Blutung stand. Er zog nun die Hauträndер der Amputationswunde durch Heftpflasterstreifen zusammen und verzichtete auf jeden weiteren Verband; aber am nächsten Morgen hatten sich diese Heftpflasterstreifen durch das abfließende Wundsekret gelockert und die Wunde klaffte. Von seinem Verbande in Stich gelassen, dachte der junge Operateur mit großer Sorge, wie wohl nun seine Wunde heilen würde und er erlebte, daß sie auch ohne den bisher unentbehrlichen Verband heilte. Bartscher und Vezin behandelten von nun ab alle frischen Amputationswunden offen, indem sie den Stumpf auf ein mit Heckerling gefülltes und mit einer Leinenkompresse bedecktes Kissen legten und nur zum Schutze gegen

Fliegen und sonstige äußere Berührungen durch ein Leinentuch deckten.

„In den ersten 14 Tagen macht die Heilung wenig Fortschritte, die Wundfläche bedeckt sich mit Eiterkrusten, welche Risse bekommen, aus denen sich Eiter, jedoch nie in großer Menge ergießt. Nach und nach stoßen sich diese Krusten ab, und es zeigt sich eine glatte, rundliche Wundfläche, über welche sich, und bis zum Rande des Knochens, immer rascher die Haut schiebt, mit welcher die Wundfläche des Knochens dann wieder langsamer sich bedeckt, doch so, daß wir die Mehrzahl der Amputierten 8 Wochen nach der Operation mit geheiltem Stumpfe entlassen konnten." (Vezin.)

Die Zahl der im Osnabrücker Krankenhaus so behandelten Fälle betrug 30 mit einer Mortalität von 10%.

Neben diesen Autoren hat schon Burow 1859 nachzuweisen gesucht, daß die große Sterblichkeit nach Amputationen in den nach der Operation gebräuchlichen Verbänden beruht. Bei seiner Behandlung ohne jeglichen Verband hat er nur etwa 6% Mortalität gegenüber gleichzeitigen Beobachtungen von etwa 33% Mortalität. Seine Methode hat den Vorteil, daß man auch kleinere Nachblutungen sofort bemerkt. Er vereinigt die Wundränder erst etwa eine halbe Stunde nach der Operation. Die tägliche Wundtoilette besteht nur in einem Säubern des Wundrandes. Die Vereinfachung der ganzen Behandlung ist „für die Kriegspraxis von höchster Bedeutung, schon weil dem immer bald sich fühlbar machenden Mangel an reinen Verbandstücken und der möglichen Gefährdung der Wunden bei Applikation gewaschener, bereits gebrauchter Verbände vorgebeugt wird." (Burow.)

In der Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Frankfurt a. M. im Jahre 1859 berichtete Passavant, daß er nach Amputation keinen Verband anlegte und die Wunde durch Eiterung heilen lasse.

Einer der eifrigsten Verfechter der offenen Wundbehand-

lung ist Billroth. In Pitha-Billroth — Handbuch der allgemeinen und speziellen Chirurgie — widmet er dieser Behandlung der Wunden ohne Bedeckung, die scheinbar keine Behandlung ist, ein besonderes Kapitel.

Genähte Wunden, z. B. im Gesicht, werden nicht verbunden. „Wenn eiternde Wunden ganz unbedeckt bleiben, so trocknet Blut und Sekret in Form von Krusten an, unter denen zuerst das Serum, später der Eiter ablaufen. Liegt die Wunde so, daß man durch ein untergestelltes Gefäß das abfließende Sekret auffangen und das Bettzeug dadurch vor Beschmutzung schützen kann, läßt sich diese Behandlung ganz leicht durchführen. Selbst bei komplizierten Frakturen läßt sich diese Methode verwenden, wenn man die Oeffnung der Gipsverbände groß genug anlegen kann und das Abfließen der Sekrete durch große Sorgfalt bei der Polsterung verhindert. Während Billroth früher der Ansicht war, daß diese ganz offenen Wunden und das davon abfließende Sekret einen sehr üblen Geruch im Zimmer verbreiten würden, fand er, daß weder die Wunden noch das Sekret stinken, wenn dieses ohne Hindernis abfließen kann. Der Gestank entwickelt sich erst, wenn das Sekret in dem Verbande sich zersetzt. Er lehrt nun, daß die Wunde von Anfang an offen sein muß und verlangt guten Abfluß auch bei Höhlenwunden. Mortifizierte Gewebsfetzen faulten dann an einer offenen Wunde viel weniger, weil sie eben besser eintrocknen könnten, als wenn man die Wunde bedeckt; wie sich je auch Fleisch in Zugluft besser hielte, als in luftdicht geschlossenen Kasten selbst bei -4°. Tritt Gangrän größerer Körperteile ein, empfiehlt er Entfernung oder Bedeckung mit Mitteln, die die stinkenden Fäulnisgase zerstören.

Auch Esmarch sagt, daß man sich in den Krankensälen seiner Klinik davon überzeugen könne, daß die Zersetzung der Wundflüssigkeit der Wunden, die ganz offen gelassen wurden, viel geringer sei, als bei denen, die man hermetisch ab-

schlösse. Dagegen sprechen sich große Chirurgen der damaligen Zeit, wie Stromeyer und Pirogoff gegen die offene Wundbehandlung aus.

Die Zeit der 70er Jahre des vorigen Jahrhunderts ist ein Wendepunkt in der gesamten Chirurgie und besonders in der Art der Wundbehandlung. Wir treten in die antiseptische Aera. Die Erfindung Listers beherrscht das Feld.

Vergeblich sehen wir Krönlein gegen Volkmann und Thiersch, beides Vorkämpfer der antiseptischen Methode, die offene Wundbehandlung verfechten. Unter dem Titel: „Offene und antiseptische Wundbehandlung" und später in einer selbständig erschienenen Broschüre vergleicht er das Material der Züricher Klinik, wo er Assistent von Rose war, mit dem in Halle und Leipzig mit Hilfe der antiseptischen Wundbehandlung erzielten Resultate und kommt zu dem Ergebnis, daß die offene Wundbehandlung dennoch der neuen Methode überlegen sei. Er wurde von seinen Gegnern scharf angegriffen, besonders die Volkmannsche Schrift: „Herr Doktor R. U. Krönlein und seine Statistik" enthält eine reiche Blumenlese an leidenschaftlichen Kraftausdrücken und verläßt oft die Bahn rein sachlicher Beobachtung. Trotz lebhafter Verteidigung von seiten Krönleins scheint die von ihm vertretene Wundbehandlung bald in Vergessenheit zu geraten und mußte der anti- und dann aseptischen Methode weichen.

Diese in der vorantiseptischen Zeit mit der offenen Wundbehandlung gemachten guten Erfahrungen sind für uns ja sehr einfach so zu erklären, daß das damalige Verbandmaterial eben in keiner Weise aseptisch war.

Zu Beginn unseres Jahrhunderts taucht dann die offene Wundbehandlung wieder als Teilerscheinung in der Behandlung einzelner Wundarten, wie bei großen Granulationsflächen nach Verbrennungen, Unterschenkelgeschwüren, tuberkulösen Prozessen usw. auf. Aronheim benutzt diese Methode besonders bei Verbrennungen und ulcera cruris. Er lobt sie sehr, weil sie auch unter ungünstigen äußeren Ver-

hältnissen, seine Kranken waren hauptsächlich aus der Arbeiterklasse, Gutes leiste.

Wagner wendet die offene Wundbehandlung hauptsächlich bei großen Wundflächen an, wo die Transplantation nicht möglich ist, weil der Patient sich weigert, oder die Wundfläche durch Pyocyaneus zu verschmutzt ist. Weil ihm die Granulationen unter dem Salbenverbande zu schnell wuchern, legt er die Wundfläche ohne Bedeckung an die Luft. Er beobachtet nun, daß die Sekretion zunächst abnimmt und die Granulationen austrocknen und schrumpfen. Es bildet sich dann ein Häutchen, oder wenn der Infektionserreger noch zu aktiv ist, ein „sekundärer Schorf" wie ihn Marchand nennt. Unter diesem Schorf bildet sich eine Retention, die seine häufigere Lösung nötig macht. Im weiteren Verlauf sieht er einen Epithelsaum, der sich konzentrisch vorschiebt, häufig auch Epithelinseln. Nachts verbindet er seine Wunden mit Pulververbänden.

Er hat vergleichsweise mit Salbenverbänden und mit offener Wundbehandlung behandelt und sich dabei zu Gunsten der offenen Wundbehandlung entschieden. Die offene Lagerung der Wunden wirkt ungünstig auf den Bakterienwachstum. Da sich ja bekanntlich granulierende Wundflächen schwer infizieren, hat er nie Infektionen von außen gesehen.

Durch Wagner angeregt, hat dann Neuhaus große eitrige Wundflächen, nachdem sie sich gereinigt hatten, offen behandelt. Tagsüber stellt er eine Reifenbahre mit Schleier zum Schutz über die Wunden, nachts behandelt er sie mit Puder- oder Salbenverbänden. Er hat trotz sechs- bis achtwöchentlicher Behandlung keine Epidermisierung erreicht. Den Wundverlauf beschreibt er etwa folgendermaßen: Offen gelassen, begann die Wunde einzutrocknen. Es bildet sich ein Häutchen, darunter aber eine Retention von Serum und Eiter. — In der Annahme, die Wunde wäre noch nicht genug gereinigt gewesen, wartete er zunächst ab, sah aber auch dann

wieder Borkenbildung mit Retention. Er sah auch einige Fälle, wo trotz der offenen Behandlung die Sekretion stärker wurde und sich durch diesen Reiz heftige Ekzeme bildeten und starkes Jucken auftrat.

Auch Neuhauss hat vergleichsweise etwa gleichgroße ulcera cruris mit Salbenverbänden und offen behandelt. Während unter dem Salbenverband nach 4—6 Wochen Heilung auftrat, hat er eine solche durch die offene Wundbehandlung nicht erzielen können. Er bestätigt die Erfahrung Wagners, daß offen behandelte Wunden keine Neigung zur Infektion von außen zeigten, obwohl auf seiner Station mehrere Fälle von Erysipel lagen.

Ueber gute Erfolge bei der offenen Wundbehandlung nach Transplantationen berichtet Brüning. Er behandelt Transplantationen nach Thiersch von vornherein nach der Operation offen, indem er die Kranken zunächst einige Stunden nach der Operation direkt auf dem Operationstisch liegen läßt, bis nach seiner Ansicht die primäre Verklebung eingetreten ist. Dann Bettlage mit schützendem Drahtgestell über die Wunde. Es bildet sich ein Sekret in den Spalten oder unter der Hautdecke, das vorsichtig entfernt wird. Ist der Patient ruhig, so bleibt die Wunde Tag und Nacht offen liegen. Nach 8 Tagen sind die Läppchen angeheilt und die überschüssigen Stücke sind abgetrocknet und fallen ab. Die Vorteile dieser Behandlung sind: kein Verbandwechsel mit dem dabei leicht vorkommenden Verschieben und Abheben des Hautläppchens. Bei dem feuchten oder Salbenverband wird das Läppchen durch Mazeration wie in einer feuchten Kammer geschädigt; das Sekret gerinnt schneller, der Lappen trocknet an, kleine Nachblutungen stehen eher.

Goldmann bestätigt diese Erfahrungen Brünings. Zu Anfang ist die Fixation des Hautläppchens auf seiner Unterlage eine mehr mechanische. Die organische Fixation erfolgt erst nach 12—24 Stunden. Für die Praxis muß es deshalb darauf ankommen, diese mechanische Fixation in den

ersten Stunden nach der Transplantation zu sichern. Auf keine andere Weise gelinge das besser, als durch die offene Wundbehandlung, bei der die Austrocknung der „Kittsubstanz" am meisten gewährleistet wird. Auch die Blasenbildung an der Transplantationsfläche zwischen Stratum mucosum und Malpighi, ein Ausdruck der mangelhaften Ernährung der Haut, trockne schneller und besser an der Luft aus, als unter einem mazerierenden Verbande.

Waischer bestätigt diese Beobachtungen nicht. Er hat gesehen, daß das Sekret zunächst sehr schnell eintrocknet und nicht abfließt und so durch Bildung einer festen Borke das Abfließen weiteren Sekretes verhindert. Dieses weitere Sekret sammelt sich dann unter dem Hautläppchen an und hebt es von der Wundfläche ab. Als Resultat der Behandlung hat er schließlich nur noch vereinzelte Epithelinseln gesehen, die für die Heilung der Wundflächen ohne Bedeutung blieben und eine zweite neue Transplantation nötig machten.

Die gute und heilende Wirkung der Sonne auf offene Wundflächen ist jedem Chirurgen bekannt, der seine Kranken an schönen Sommertagen den Sonnenstrahlen aussetzte. Noetzel sagt, daß die jetzt gebräuchlichen chemischen Antiseptika eine die Heilung begünstigende Wirkung nicht ausüben. Die Erfolge würden lediglich durch die richtige Berücksichtigung der physikalischen Heilungsbedingungen der infizierten Wunden durch die offene Wundbehandlung bedingt.

Seit 1902 behandelt Bernhard in St. Moritz offen. Gestützt auf die Erfahrung, daß der Graubündner Bergbauer sein Fleisch seit Jahrhunderten durch die Luft und Sonne konserviert, hat er diese Behandlung zuerst bei einer breitklaffenden Wundhöhlung nach Milzexstirpation, die sich durch Naht nicht mehr vereinigen ließ, angewandt. Der dadurch erzielte gute Erfolg veranlaßte ihn, auch andere Wunden mit starken Granulationen, Quetschwunden, Brandwun-

den, Geschwüre aller Art und besonders auch tuberkulösen Ursprungs der Sonnenbestrahlung auszusetzen; und so ist er denn der Begründer der modernen Heliotherapie chirurgischer Tuberkulose geworden. Die Wirkung der Besonnung auf die Wunden ist nach seiner Ansicht aufzufassen als eine direkt aktinische Beschädigung der Mikroorganismen, eine ebenfalls auf aktinischem Einfluß beruhende Anregung der Epithelisierung, sodann als eine durch aktive Hyperämie bedingte Besserung der lokalen Ernährungsverhältnisse, die sich in reichlichen, gesunden Granulationen kundgibt, und als eine infolge Austrocknung und somit Verschlechterung des Nährbodens indirekt bakterienschädigende Wirkung. Die von ihm offen behandelte Wunde bedeckt sich mit einem kleinen Häutchen, das nach ca. 32 Stunden verschwindet, worauf der Eintrcknungsprozeß von Neuem beginnt.

Als Folge der starken Austrocknung tritt Atonie der Wunde auf, die man durch häufigeres Lüften des Schorfes verhütet. Auch er hat, wie die anderen Autoren, keine Infektion von außen gesehen.

Welch gute Erfolge Rollier noch heute mit der Sonnenbestrahlung bei tuberkulösen Prozessen erzielt, ist bekannt.

Wie Bernhard im Engadin, so ist auch Brunner am Bodensee Anhänger der Isolationsbehandlung bei fistulösen Prozessen der operativen Tuberkulose geworden. Bei granulierenden Wunden sind seine Erfolge weniger in die Augen springend. Seiner Ansicht nach ist die offene Behandlung außerdem für die Kranken weit unbequemer als die mit festem Okklusivverband.

Backer ist seit Pfingsten 1913 ein Anhänger dieser alten Behandlungsform, wo er eine ihm von Stich aus Göttingen nach Gelenkresektion überwiesene, weit vorgeschrittene Kniegelenkstuberkulose versuchsweise offen behandelte. Er behandelte dann weiter alle Zellgewebsphlegmonen, Osteomyelitiden, Panaritien, kurz alle eiternden und jauchenden Wunden mit Sonnenbestrahlung und Freiluft.

Er fordert als erster dazu auf, diese günstige Behandlungsart unseren in dem gewaltigen Völkerringen besonders durch artilleristische Geschoßwirkung schwerverletzten Kriegern zugute kommen zu lassen. Außerdem zieht er die durch sein Verfahren erreichte Abkürzung des Heilverfahrens und die in jetzigen Zeiten doppelt wertvolle Verbandstofferspar-nis in Betracht.

Aber alle diese Autoren waren weit davon entfernt, eine neue Heilmethode für die gesamte Wundbehandlung in der Tiefebene in dem Weglassen des Verbandes zu sehen, sondern sie ließen nach ihrer Angabe den Verband zeitweilig weg, um den Sonnenstrahlen des Hochgebirges während bestimmter Stunden einen direkten Zugang zu der erkrankten Stelle zu schaffen.

Die Einführung der Staubehandlung nach Bier hat Veranlassung gegeben, infizierte Wunden dauernd, d. h. eine Anzahl von Tagen ohne Unterbrechung offen zu legen. Braun behandelte regelmäßig schwere offene Gelenkbrüche und Gelenkverletzungen prophylaktisch vom ersten Tage ab mit Stauung. Dabei blieben die Wunden ganz offen, das Sekret wurde durch untergelegte Verbandstoffe aufgenommen. Die Wunden wurden durch mit Mull überzogene Drahtbügel, die in den fixierenden Verband eingelassen waren, geschützt. Die Ergebnisse dieser Behandlung sind erstaunlich günstig, insofern, als etwa einsetzende akute Wundinfektionen fast regelmäßig lokalisiert blieben.

In seiner allgemeinen Operationslehre macht Braun die Bemerkung, er glaube, auf diese Weise einer Anzahl von Menschen Glieder und Leben gerettet zu haben. Er war aber der Meinung, die Staubehandlung sei der einzige Faktor, der vorwiegend für den günstigen Ablauf solcher Verletzungen verantwortlich zu machen sei.

Nach den ersten Monaten des Krieges ist es zuerst Schede

gewesen, der die fast 40 Jahre vergessene offene Wundbehandlung in der Form wie sie jetzt geübt wird, beschreibt. Er sagt, daß die Hauptaufgabe bei infizierten Wunden sein müsse: „das Glied zu fixieren und den freien Sekretabfluß zu erhalten". Die richtige Fixation könne nur durch den Gipsverband, nicht durch den Schienen- oder Streckverband erreicht werden. Nach der richtigen Fixation verschwinden die Schmerzen. Die zweite Aufgabe ist es nun, den freien Sekretabfluß zu erhalten. Wenn man nach der alten Methode tamponiere und dann verbinde, so läuft das Sekret in den Gipsverband und macht eine häufigere Erneuerung dieses Gipsverbandes notwendig. Mit der Erneuerung des Verbandes sind aber immer Störungen allgemeiner Art für den Kranken, wie Temperatursteigerungen und Schmerzen verbunden. Aber trotz häufigeren Verbandwechsels habe das Sekret immer noch keinen freien Abfluß, da es, wie er sagt, „unseren Verbandstoffen an Saugkraft mangelt".

Eine günstig gelagerte offene Wunde wird schon durch das Gewicht des Sekretes allein offen gehalten. Die so offen in den Gipsverband gelegte Wunde riecht nicht, man könne sich schon nach einer Stunde davon überzeugen, daß der etwa früher vorhanden gewesene Gestank nach dem Offenlassen verschwunden ist. Es sind also nicht die nekrotischen Gewerbsfetzen, die stinken, sondern der mit dem Sekret gefüllte Verband. Auch der Pyozyaneus verschwinde bald. Es bilden sich dann auf der Wunde Krusten, die von selbst abfallen; bleiben sie, so zeigt das, daß diese Stelle mit der Infektion fertig geworden ist und nun als aseptische Wunde behandelt werden, d. h., durch einen Verband geschützt werden muß.

„Die Grenzen der offenen Wundbehandlung ergeben sich daraus von selbst. Sie kann beginnen, wenn Granulationen vorhanden sind, und muß enden, wenn der Sekretstrom versiegt, ohne daß Verhaltung eintritt" (Schede). Das Verfahren

ist sehr reinlich. Da die Infektion ja schon da ist, und außerdem die Wunde nicht berührt wird, werden auch keine übertrieben große Anforderungen an die Asepsis des Pflegepersonals gestellt.

Er kommt zu dem Ergebnis:

1. daß die offene Wundbehandlung in geeigneten Fällen Wunder wirken kann,
2. daß ein schematisches Verbinden aller Wunden ebenso falsch ist, als es die schematische offene Behandlung wäre.

Bei geringer Sekretion wendet er keine offene Wundbehandlung an.

Das Prinzip seiner Technik ist, den betreffenden Körperteil von vornherein so zu lagern und zu fixieren, daß der Arzt nach seinen Beobachtungen die Methode wechseln kann, ohne die Lagerung zu verändern.

Den verwundeten Körperteil legt er immer in Gips. Bei Fuß-, Unter- und Oberschenkelverletzungen macht er den üblichen gefensterten Gipsverband. Bei Becken- und Rückenverletzungen legt er den Kranken in eine Liegeschale aus Gips, die von der Achselhöhle bis zur Mitte des Oberschenkels geht und einen Ausschnitt an der Wundstelle erhält.

Er bestätigt gleichfalls die Gefahrlosigkeit der Luftkeime und die große Widerstandskraft der Granulationen gegen Bakterien. Als Unterstützung der Heilung empfiehlt er die Heißluftbehandlung der Wunden. Die von ihm angewandte Technik ist sehr einfach und sehr billig und läßt sich im Wesentlichen überall improvisieren. Die Kosten seines Verbandes betragen etwa 3—10 Mark; man vergleiche damit die Kosten, die ein täglich neuer großer Gaze- und Watteverband bei einer Krankheitsdauer von etwa nur 4 Wochen verursacht.

Unabhängig von Schede hat Dosquet im Krankenhaus Nordend in Niederschönhausen die offene Wundbehandlung

seit nahezu 10 Jahren betrieben. Er bezeichnet sie als eine auf fortschreitender wissenschaftlicher Erkenntnis gegründete Vervollkommnung des antiseptischen Verfahrens.

„Wir müssen uns daran gewöhnen, bei der Wundbehandlung die Anzahl der Antiseptika um die besten und bei richtiger Verwendung harmlosesten zu vermehren, als da sind Luft und Licht. Neben der direkten bakteriziden Wirkung ist beispielsweise die Luft indirekt bakterientötend, weil sie durch ihre eintrocknende Wirkung den Nährboden schädigt" (Dosquet).

Dosquet begnügt sich nicht mit der offenen Behandlung im Krankensaale, wo die Spitalluft doch einmal schädliche Beimengungen haben könnte, sondern legt seine Kranken in eine Atmosphäre, die sich selbst durch die Windströmungen reinigt, nämlich ins Freie. Die stärkere Abkühlung der Wunde durch die Luft betrachtet er als ein unterstützendes Heilmittel. Die Rötung und Schwellung in der Umgebung der Wunde schwindet bei Abkühlung durch die umgebende Luft schneller als sonst.

Den größten Vorteil bietet aber die Abkühlung der Wunde durch die günstige Beeinflussung der Zirkulationsverhältnisse in dieser und wirkt also gewissermaßen wie eine Eisblase. Indem er die Umgebung der Wunde warm einwickelt, setzt er diese schadlos selbst recht kalter Wintertemperatur aus.

Seine guten Erfolge begründet er damit, daß er neben dem Weglassen einer Schädlichkeit, nämlich des Verbandes, auch noch die zweite Schädlichkeit wegräumt, nämlich die Spitalluft.

Im Verlaufe des Feldzuges hat die offene Wundbehandlung immer mehr Eingang in die Lazarette gefunden und zu mancher Vervollkommnung ihrer Technik Veranlassung gegeben. So beschreibt Krug die Verwendung der Dachpappe

zur Herstellung eines geeigneten Verbandes, besonders zur Fensterung von Gipsverbänden.

Als Hauptvorzüge fanden sich erstens ihre Undurchtränkbarkeit durch Wundsekret infolge ihrer Imprägnierung mit Teer. Ebenso ist sie gegen Wasser und Alkohol völlig unempfindlich, während Benzin sie nur in ganz geringer Weise angreift. Zweitens gestattet ihre Biegbarkeit und Anschmiegsamkeit sie direkt auf der Haut zu befestigen, sodaß es möglich ist, einen Abfluß von Sekret oder Blut in den fixierenden Verband und die Umgebung zu verhindern. Drittens besitzt sie eine genügende Festigkeit, um lange genug gegen Druck und Stoß widerstandsfähig zu bleiben.

Zu ihrer Verwendung stellt man sich 2 Ringe her, einen Hauptring und einen etwas schmäleren Nebenring. An den Hauptring macht man durch nach außen umgebogene Einschnitte einen Fuß, an dem dieser Ring befestigt werden kann. Der zweite Ring, der in den oberen Teil des ersten Ringes einpaßt, dient nach Art eines Stickrahmens dazu, den schützenden Gazeschleier festzuhalten. Der Hauptring läßt sich bequem in jedem Verband, besonders auch in jedem Gipsverband einschließen.

Von dem Gedanken ausgehend, daß es wesentlich bei der offenen Wundbehandlung ist, eine Wunde so zu verbinden, daß sie ständig mit der Luft in Berührung ist, daß sie vor Verunreinigung genügend geschützt ist, daß ihre Ausscheidungen aufgesaugt werden und daß die Wunde endlich vor jeder ihr schädlichen Abkühlung behütet wird, hat Lörcher Zellstoff-Mullringe angegeben.

Er stellt diese Ringe her, indem er beliebig dicke und lange Zellstoffwürste mit einer sterilen schmalen Mullbinde umwickelt und sodann zu Ringen formt. Um dem Ringe eine bestimmte Form zu geben, befestigt er noch einen weichen Draht oben auf dem Zellstoff-Mullring.

Die Haut wird nun nach gründlicher Säuberung im Be-

reiche eines die Wunde umgreifenden Rechteckes mit Mastisol eingepinselt und der Ring kurze Zeit in der gewünschten Stellung angedrückt. Sitzt der Ring fest, wird ein viereckiges Mullstück über den Ring gespannt und auf der mit Mastisol bestrichenen Haut festgeklebt. Durch Ueberspannen von beliebig vielen Mullstücken kann die Wunde zeitweise vor Verunreinigung durch Kleidungsstücke und vor dem Zutritt der nach Lörchers Ansicht schädlichen kalten Luft geschützt werden. Auch kann der Verband durch Uebereinanderkleben von beliebig vielen Ringen erhöht und verengert werden. Um den Mullschleier zur Beobachtung der Wunde durchsichtiger zu machen, wird er mit Jodtinktur bepinselt.

Diese Verbandart eignet sich hauptsächlich bei Verletzungen der Haut und Weichteile. Die angegebenen Ringe haben den Vorteil, daß sie einfach herzustellen sind und ihr Herstellungsmaterial immer zur Verfügung steht, daß sie sich leicht sterilisieren lassen, daß sie gut an der Haut haften, rasch und leicht auszuwechseln sind, daß sie weich sind und nicht drücken, daß sie sich der Körperform und den Wundrändern gut anpassen lassen, daß sie Haut und Luft um die Wunde warm halten, die Wunde selbst aber vor Druck schützen.

Das abfließende Sekret saugt der Mullring auf. Der Verband gestattet eine gute Kontrolle der Wunde und vermeidet so zu frühes, unnötiges und spätes Eingreifen, sowie Nachblutungen beim Verbandwechsel. Dem Arzte erspart sie eine Menge Zeit und verbraucht nur geringen Verbandstoff.

Härtel erörtert die Zweckmäßigkeit der offenen Wundbehandlung. Der Mastisolverband nach Oettingen läßt bei ausgedehnten Granatverletzungen im Stich, er kommt eigentlich nur als erster Wundverband in Betracht. Auf Anregung Brauns hat Härtel längere Zeit offen behandelt.

Er bedeckt die Wunden durch Mullschleier mit Hilfe leicht biegbarer, sogenannter Drahtschmetterlinge als Schutz gegen die Fliegenplage und zur Beschwichtigung etwaiger ästhe-

tischer Bedenken. Die reaktiven Schwellungszustände der Haut fallen fort, während die Wunde sich selbst mit einer Decke eingetrockneten Sekretes bedeckt. Die Kranken sind mit der offenen Behandlung außerordentlich zufrieden, weil ihnen der Verbandwechsel erspart bleibt. Das Allgemeinbefinden wird dadurch günstig beeinflußt.

Beim Uebergang von der geschlossenen zur offenen Behandlung fällt die Temperatur, es gibt kein Resorptionsfieber mehr, der Arzt hat eine schnelle und fortdauernde Kontrolle über den Zustand der Wunde. In Verbindung mit mehrfachen Hauteinschnitten leistet sie Gutes zur Verhütung drohender und Beseitigung schon vorhandener Gasphlegmonen. Sie trägt zur Verminderung der Amputationen bei. Voraussetzung zur offenen Wundbehandlung ist gute Immobilisierung des verwundeten Gliedes.

Zusammenfassend sagt er über seine Erfahrung:

„Die offene Wundbehandlung ist die für den Kranken schonendste Behandlungsmethode.

Sie ermöglicht eine einfache und beständige Kontrolle durch den Arzt.

Sie erspart eine große Menge von Verbandmaterial.

Sie beseitigt den üblen Wundgeruch.

Sie ist die beste Behandlungsart bei Wunden des Gesichts, Schädels und bei ausgedehnten Granatverletzungen, und sie ist endlich mit Erfolg anwendbar bei fast allen offenen Verletzungen der Extremitäten und Gelenke."

Schloessmann berichtet über die offene Wundbehandlung bei Gasphlegmonen. Bei der tiefer vorgedrungenen Phlegmone legt sich die zum Absterben gebrachte gangränöse Muskelmasse wie ein Zwischenpolster zwischen die infizierte Wundtiefe und die Außenwelt. Die Anaërobier haben somit alles, was sie zu ihrem Wachstum gebrauchen, nämlich Wärme, Feuchtigkeit und völligen Luftabschluß. An diesem Zustande ändert der kurze Verbandwechsel, selbst mit Wasser-

stoffsuperoxyd-Spülung nichts. Für die infizierte Wunde besteht aber, durch Gaze- und Muskeltamponade verursacht, der höchst verhängnisvolle Zustand, daß, zugleich mit dem erschwerten Sekretabfluß nach außen, ein dauernder mechanischer Innendruck geschaffen wird mit zentripetaler, gegen das gesunde Gewebe sich richtender Wirkung.

Sein mit der offenen Wundbehandlung angestrebtes Ziel ist nun:

1. völlig ungehinderter Abfluß der massig gebildeten Entzündungsflüssigkeit,
2. innigste Berührung des infizierten Gewebes mit der Luft,
3. möglichst schnelle und gründliche Austrocknung der Wunde, besonders der abgestorbenen Gewebsstücke und dadurch weitere Schädigung der bakteriellen Existenzbedingungen.

Um dieses zu erreichen, wird die Haut über dem phlegmonösen Gebiete bis weit ins gesunde in X-Form bis auf die Faszie durchgeschnitten. Die so gebildeten Hautlappen werden abpräpariert, nach außen umgeklappt und fixiert. Die ganze Masse der abgestorbenen Muskulatur, die als lastende Schicht die Wunde überdeckt und abschichtet, muß radikal entfernt werden.

Man hat dann eine große offene Wundfläche, von der man das Sekret evtl. noch durch eine am tiefsten Punkt des Wundbettes angelegte Gegendrainage ableitet. Ist das nicht möglich, wird durch häufige Wundspülung das Sekret entfernt.

Das Hauptprinzip seiner Behandlung erblickt Schloessmann in dem Trockenlegen der Wunde. Bei seinen auf diese Weise behandelten 6 Fällen trat jedesmal ein Stillstand des phlegmonösen Prozesses ein. Die Temperatur zeigte einen kritischen Abfall. Der vorher kleine frequente Puls besserte sich. Die Wundfläche war oberflächlich bereits am Tage nach der Operation fast ganz trocken und nur teilweise mit einem dünnen Ueberzug von eingetrocknetem Sekret bedeckt.

Das noch vorhandene geringe Sekret war frei von Gasblasen und Zeichen fauliger Zersetzung; es nahm bald einen echt eitrigen Charakter an.

Alle 6 von ihm so behandelten Fälle wurden geheilt, obwohl alle schwere, fortgeschrittene Fälle von Gasgangrän waren und 2 von vorneherein eigentlich aussichtslos erschienen.

Im übrigen sieht Schloessmann keinen Grund dafür ein, die offene Behandlung als allgemeine Wundbehandlung an Stelle der altbewährten Methoden einzuführen. Vielmehr hält er sie als Ersatz für den Wundverband nur da wirklich angezeigt, wo Anaërobier in der Wunde keimen, deren besondere Lebensbedingungen durch Luftzutritt und Austrocknen des Nährbodens annähernd vernichtet werden.

Goldstein behandelt seine Verwundeten mittels gewölbter Verbände. Von der Tatsache ausgehend, daß eine Luftinfektion der Wunde nicht zu befürchten ist, verbindet er seine Wunden derart, daß die Verbandstoffe gar nicht den Granulationen anliegen, sondern in halbkugeliger Wölbung die Wunde umgeben.

Auf diese Weise vereinigt er die Vorteile der offenen Wundbehandlung und des Okklusivverbandes. Nach seiner Ansicht stellt das vollkommene Offenliegen der Wunde an die Intelligenz des Patienten und der Umgebung zu große Anforderungen, weil die Wunde schutzlos jeder zufälligen Beschädigung und sekundären Infektion ausgesetzt ist. Sein gewölbter Verband erfülle die Anforderungen Bergmanns: Ruhe der verletzten Stelle und sterile Okklusion.

Er legt z. B. bei einem drainierten Durchschuß des Oberschenkels ein Drahtnetz in halbkugeliger Wölbung so über den Oberschenkel, daß Ausschuß- und Einschußöffnung bedeckt sind. Das eine Ende dieses Netzes wird stabil fixiert, das andere nur temporär, sodaß man jederzeit die Wunde kontrollieren kann. Ueber das Drahtnetz gelegte sterile Gaze schließt

die Wunde vollkommen von der Außenwelt ab. Man kann das durch den Durchschuß geleitete Drainrohr noch in ein kleines, an der tiefsten Stelle des Verbandes eingelassenes Fläschchen münden lassen. Es wird nun das Drainrohr durchgespült und der Verband gewechselt, ohne die Wunde selbst zu berühren und dem Patienten Schmerzen zu machen. So spart man viel an Verbandstoffen, setzt die Infektionsmöglichkeit herab und hat keinen üblen Geruch zu ertragen.

Goldstein hat auf diese Weise 46 Patienten behandelt und eigentlich immer gute Resultate erzielt. Unter dem Wundschorf kam es nach seinen Beschreibungen bald zur Epithelisierung, sodaß völlige Heilung bedeutend schneller erzielt werden konnte, als bei den bisher üblichen Methoden. Die dabei entstandene Narbe war besonders zart und schmiegsam.

Grunert und Mohr haben in einem Kriegslazarett rund 300 Fälle offen behandelt. Die größere Mehrzahl der Fälle waren Artillerieverletzungen. Ihre Erfahrungen sind derartig, daß sie einen weiteren Gebrauch der offenen Wundbehandlung empfehlen.

Ein letal verlaufener Fall gibt ihnen Veranlassung, besonderes Augenmerk auf die Lagerung des Patienten zu richten.

Der in Frage kommende Patient hatte eine Weichteilwunde durch Granatsplitter an der linken Gesäßhälfte. Hohe Temperaturen, Spannung und Druckschmerzhaftigkeit der Wunde machten wiederholte Incisionen notwendig, die quer über die linke Gesäßhälfte gingen. Am 12. Tage nach der Verwundung wurde die offene Wundbehandlung eingeleitet. Der Kranke mußte zu diesem Zwecke eine Rechtsseiten-Bauchlage einnehmen. Er liegt also mit dem Teil seiner Thoraxwand auf der Unterlage auf, der hinten von der hinteren Axillarlinie und vorn von der rechten Mammillarlinie begrenzt wird. Der weitere Wundverlauf war zunächst gut,

Allgemeinbefinden und Appetit zufriedenstellend. Die Sekretion ließ nach, es bildeten sich die typischen Schorfe. Außer 2 kleinen geringen Nachblutungen war der Wundverlauf bei völlig subjektivem Wohlbefinden in keiner Weise gestört, als plötzlich, 7 Tage nach Einleiten der offenen Wundbehandlung der Puls außerordentlich frequent und klein wird, der Kranke über Stuhldrang klagt und wenige Minuten später der Tod eintritt. Als Todesursache wurde natürlich eine Embolie angenommen.

Die Sektion ergab, daß beide Lungen, besonders im Bereiche der vorderen Partien stark gebläht waren. Der rechte Mittellappen war zum größten Teil atelektatisch, das Lungengewebe frei von Infiltrationen. Die Bronchien der atelektatischen Teile entleerten beim Durchschneiden reichlich eitriges Sekret. Da der klinische Verlauf keinen Anhaltspunkt für eine etwaige Mittellappenpneumonie gegeben hatte, liegt die Vermutung nahe, daß es infolge der Lagerung des Patienten zu einer Kompression des rechten Mittellappens gekommen ist, die im Verein mit der eitrigen Bronchitis zu der ausgedehnten Atelektase geführt hat.

Grunert und Mohr raten deshalb, bei solch ausgedehnten und ungünstig liegenden Verletzungen lieber auf die offene Wundbehandlung zu verzichten.

Wild hat in seinem Kriegslazarett methodisch offen behandelt und denselben schon erwähnten Wundverlauf beobachtet. Für geeignet zu dieser Behandlung hält er alle Flächen- und Höhlenwunden. Letztere müssen so vorbereitet werden, daß die Sekrete aus allen Vertiefungen und Taschen unbehindert bei der dem Patienten gegebenen Lage abfließen können. Breite Spaltung und gute Drainage ist dazu häufig notwendig.

Im Gegensatz zu Schede, der nur den gefensterten Gipsverband empfiehlt, macht er ausgiebigen Gebrauch von der Kramerschen und der Siebdrahtschiene, sowie der meist dorsal anzulegenden Gipsschiene. Er suspendiert die zu fixieren-

den Gliedmaßen. Er bestätigt, daß sich nach eingeleiteter offener Wundbehandlung das Allgemeinbefinden schnell bessert, die Temperatur fällt und der Puls kräftig wird, weil durch den ungehinderten Sekretabfluß weniger septische Stoffe von dem Körper aufgenommen werden.

Auch Klapp wünscht die „Freiluftbehandlung" als bleibende Errungenschaft und als weitere physikalische Behandlungsmethode der Chirurgie einzuverleiben.

Er bestätigt die Erfahrungen der vorgenannten Autoren, hat aber nicht den Eindruck, daß die Wundheilung nach dem Abklingen der entzündlichen Erscheinung durch die Freiluftbehandlung stark abgekürzt wird. Er meint, daß das Gewebswachstum lange nicht so üppig und schnell vor sich gehe, als wie wir es sonst zu sehen gewohnt sind. Er hat kaum Granulationen gesehen, woraus er schließt, daß zum Wachstum von Geweben, die frei zutage liegen, mehr Feuchtigkeit und vielleicht auch mehr Wärme nötig ist; kurz das, was wir unter Treibhaustemperatur verstehen. Man soll der Freiluftbehandlung nicht alles überlassen und nicht allzu konservativ verfahren, wenn man durch operative Eingriffe den Wundverlauf abkürzen kann.

Es scheint, als ob unter der Freiluftbehandlung in ihrer Ernährung bedrohte Gewebe — z. B. bei Erfrierungen — öfter noch erhalten werden können, als das bei der Behandlung im Verband der Fall zu sein pflegt. Er spricht sich gegen die Dosquetsche Ansicht, die Freiluftbehandlung auch in der kalten Jahreszeit Tag und Nacht allgemein durchzuführen, aus.

Als besonders beweiskräftig für die Beeinflussung infizierter Wunden sieht er eine Reihe von ihm operierter größerer, frischer, diffuser Aneurysmen an. Bei den diffusen Aneurysmen, bei welchen eine große Menge geronnenen Blutes ausgeräumt wird, und bei denen die umgebenden Gewebe gewöhnlich matsch und zum Teil nekrotisch sind, tritt erfah-

rungsgemäß leicht eine postoperative Eiterung auf, die auch zu septischen Nachblutungen führen kann. Diese alten Bluthöhlen müssen physikalisch richtig drainiert werden, sodaß sie ständig trocken liegen. Wenn man sie außerdem noch ohne Tamponade der freien Luft aussetzt, so tritt eine vollkommen ungestörte Heilung in kurzer Zeit ein.

Klapp hat bei dieser Behandlung in keinem Falle eine Infektion oder eine Nachblutung auftreten sehen. Das ist um so bemerkenswerter, als eben die Wandung dieser großen Höhlen bei diffusen Aneurysmen ein höchst labiles Material enthält, was der Eiterung außerordentlich leicht anheimfällt.

Braun hat bereits im Februar 1915 in den Feldlazaretten des Korps, dem er als beratender Chirurg zugeteilt war, mit der offenen Wundbehandlung begonnen. Seine Erfahrungen hierbei veranlaßten ihn, diese Behandlungsmethode schließlich bei allen geeignet erscheinenden Wunden prinzipiell in allen Feldlazaretten seines Korps durchzuführen. Seine Beobachtungen erstrecken sich daher über viele 100 Fälle und sind um so genauer, als er Gelegenheit hatte, die Verwundeten monatelang, oft bis zur vollendeten Heilung zu beobachten. Er beschränkt sich nicht darauf, nur klinisch bereits infizierte Wunden offen zu behandeln, sondern legt alle Wunden, die er als gefährdet ansieht, möglichst bald nach der ersten Versorgung offen. Als aseptisch anzusehende Wunden, die eine primäre Heilung erwarten ließen, wie durch Naht geschlossene Operationswunden und kleine durch ein Infanteriegeschoß verursachte Schußkanäle bedeckte er, da solche Wunden ja keiner Behandlung bedürfen, mit einem Schutzverband. Seine Technik ist die bereits bei den vorherigen Autoren erwähnte und macht sich die bisherigen Erfahrungen des Feldzuges zunutze.

Fixationen der erkrankten Gliedmaßen durch Gipsverbände, Gips- und Drahtschienen, sowie Streckverbände, Abfangen des gut abfließenden Wundsekretes, Schutzvorrich-

tung der Wunde, häufiges Spülen der Wunde, Bestreuen mit Wundpulver und zeitweise feuchter Verband und Salbenlappen unterstützten den Wundverlauf. Dauernd sorgsame Pflege und Beobachtung der Wunden, kein Pyocyaneus und übler Wundgeruch.

Auch ohne eine eigentliche klimatische oder Sonnenbehandlung im einfachen, nicht immer gut ventilierten Krankenraum hat Braun so seine guten Erfolge erzielt.

Seit einiger Zeit ist die offene Wundbehandlung auf Anregung des Herrn Generalarztes Prof. Dr. Barth in einem unserer Kriegslazarette eingeführt. Es sei mir gestattet, über die dabei gemachten Beobachtungen und Erfolge zu berichten.

Unser Material bestand, wie das ja bei einem Kriegslazarett natürlich ist, größtenteils aus Verwundeten, die bereits in den Feldlazaretten vorbehandelt waren. Nur ein kleiner Bruchteil kam direkt in die Behandlung des hiesigen Kriegslazaretts. Von der offenen Behandlung ganz ausgeschlossen wurden als aseptisch anzusehende Wunden, wie Operationswunden und kleinere, durch Infanteriegeschoß verursachte glatte Schußkanäle, die eine Heilung unter dem ersten Verbande erwarten ließen. Offen behandelten wir Wunden mit großen infizierten granulierenden Flächen, sowie Brandwunden, infizierte Muskelwunden, komplizierte Frakturen, Gasphlegmonen, tiefe Zertrümmerungsherde, Gelenkeiterungen und Gelenkresektionswunden.

Die Technik verfolgte das Prinzip der absoluten Ruhestellung, verbunden mit garantiertem ungehinderten Sekretabfluß.

Brandwunden der Extremitäten, sowie Weichteil- und Muskelverletzungen wurden in einen Schienenverband gelegt und darin befestigt. Wenn die Verletzung sich auf der Beugeseite befand, wurde das erkrankte Glied mit Hilfe dorsal angelegter Kramerschienen oder Gipsschienen suspendiert. Komplizierte Frakturen, sowie Gelenkeiterungen wurden zunächst in einen gefensterten Bügelgipsverband gelegt, später

bei zu starker Verkürzung, oder wenn sich die Konsolidierung der Knochen im Gipsverband nicht erreichen ließ, in einen Streckverband. Amputationen wurden gelegentlich ebenfalls mit Hilfe eines Streckverbandes, um eine bessere Bedekkung des Knochens zu erreichen, offen behandelt. Der Verband wurde so angelegt und der Verwundete so gelagert, daß das Sekret bei reichlich offen gelassener Wundfläche gut abfließen konnte. Das Sekret wurde durch untergelegte Schalen oder in nach Bedarf zu erneuernden Verbandstoffen aufgefangen. Wo das Abfließen des Sekretes direkt nicht zu erreichen war, wurden Gegenincisionen gemacht und drainiert. Häufige Spülungen mit Wasserstoffsuperoxyd, besonders bei drainierten tiefen Zertrümmerungshöhlen sowie bei Gelenkeiterungen und Resektionswunden. Zum Schutz gegen äußere Verunreinigungen und Fliegen wurde ein Mullschleier um die Wunden gelegt, indem man diesen entweder über eine Reifenbahre oder über die Bügel der Gipsverbände spannte. Die offene Wundbehandlung wurde ohne Ausnahme im Krankenzimmer durchgeführt.

Das für diese Behandlung ausgesuchte Personal ist natürlich vorher zu diesem besonders sorgsame Pflege und Sauberkeit erheischenden Dienste sorgfältig vorgebildet worden. Es war angewiesen, die mit Sekret gefüllten Verbandschalen häufig zu reinigen und durchtränkte und beschmutzte Verbandstoffe zu erneuern.

Es sei mir gestattet, an Hand einiger Krankengeschichten aus dem zahlreichen Material auf nähere Einzelheiten einzugehen.

Unter diesen Fällen befinden sich 4 Fälle mit tödlichem Ausgange, deren Krankengeschichte im Auszuge mitgeteilt werden soll.

Fall 1. Sch., am 7. 4. durch Handgranate an beiden Beinen und rechter Hand verletzt. Verbrennung ersten und zweiten Grades an beiden Beinen und rechter Hand. Aufnahme im Kriegslazarett.

An beiden Unter- und Oberschenkeln, hauptsächlich auf den Streckseiten, ausgedehnte flächenhafte Verbrennungen ersten und zweiten Grades, desgleichen am rechten Vorderarm oberflächliche Verbrennung; nur auf der Grenze zwischen Mittelhand und vierten Finger tiefe, etwa pflaumengroße Verbrennung dritten Grades. Dieser Finger kann nicht gebeugt werden.

Die Wunden werden offen gelagert und mit einer Reifenbahre und Mullschleier geschützt.

9. 4. Nur geringe Sekretion, keine Temperatursteigerung.

11. 4. Brandwunden sind gut verschorft, ganz trocken.

18. 4. Die meisten Brandstellen haben sich gut überhäutet. Die Stelle mit Verbrennung dritten Grades zeigt gute Granulationen. Der Finger (s. o.) ist gut beweglich. Der Kranke muß aus anderweitigen Gründen abtransportiert werden.

Fall 2. K. am 12. 2. durch Entzündung einer Leuchtrakete verletzt.

Befund: Am rechten Bein eine vom Knöchel bis hoch über das Knie hinaufgehende, große, flächenförmige Verbrennung zweiten Grades. Die Haut ist schwärzlich verfärbt, beide Unterschenkelknochen gebrochen. Am Unterschenkel außerdem eine buchenblattgroße klaffende Wunde. Patient wurde zunächst abwechselnd mit Trockenverband, Salbenverbänden und feucht behandelt. Temperatur bis über 38. Allgemeinbefinden durch starke Schmerzen gestört. Wegen der starken Sekretion kann kein Gipsverband angelegt werden.

Vom 26. 2. an wurde das Bein in einer Schiene gelagert und offen behandelt. Am 27. 2. Temperatur 38,6, dann staffelförmiger Abfall.

1. 3. Die Vorderfläche des ganzen rechten Unterschenkels ist mit einer eitrigen Borke bedeckt.

5. 3. Durch einen feuchten Verband wird die Borke entfernt. Am Knie und oberhalb hat sich schon eine handtellergroße Epithelfläche gebildet. Die obenerwähnte Wunde sieht gut aus und ist trocken. Alle 2 Tage ein Bad.

16. 3. Die Brandwunde hat sich gesäubert, die Sekretion erheblich abgenommen; noch geringe Temperaturzacken.

25. 3. Gutes Allgemeinbefinden. Patient ist jetzt dauernd fieber-

frei. Die obere Hälfte der Unterschenkelvorderseite ist geheilt, die Hälfte noch mit einer Borke bedeckt.

15. 4. Auch an der Rückseite des Unterschenkels beginnende Epithelisierung der Wundfläche, zahlreiche Epithelinseln.

1. 5. Der Bruch ist nahezu konsolidiert, die Brandwunden völlig sauber.

1. 5. Der Bruch ist konsolidiert, der Oberschenkel vollständig überhäutet. Auch am Unterschenkel große Epithelinseln. Die nicht epithelisierten Flächen sind mit einer trockenen Borke bedeckt. Abtransport.

Beide Krankengeschichten beweisen deutlich den Einfluß der O. W. B. auf den guten relativ schnellen Wundverlauf, das Nachlassen der Wundschmerzen bei gutem Allgemeinbefinden.

Fall 3. B., am 21. 2. durch Handgranate verwundet. Aufnahme im Feldlazarett. Befund dort: Stark ausgebluteter, blasser Patient. Puls leicht unterdrückbar. Linkes Auge vollständig zerstört, wird enukleirt. Außer mehreren Weichteilwunden am Kopfe und linken Knie große Aufreißung des rechten Unterschenkels mit Zertrümmerung der vorderen Tibiaschale und großer Weichteilwunde am rechten Oberschenkel.

Seit dem 17. 3. im Kriegslazarett O. W. B., Schienenverband mit Kramerschiene und Bindentouren. Annähernd fieberfreier Verlauf, typische Schorfbildung und starke Sekretion aus der Schienbeinwunde. Das vorher stark gestörte Allgemeinbefinden bessert sich, der Appetit wird gut.

4. 5. Abnehmen der Schiene und Unterbrechung der O. W. B. Wunde am Unterschenkel zeigt auffallend gute üppige Granulationsbildung. Das Schienbein ist nur noch an einer etwa bohnengroßen Stelle frei. Von der Seite aus schon etwa 2 Finger breite Epithelisierung. Im Gegensatz dazu sind die beiden drei- bis fünfmarkstückgroßen Wunden am linken Bein, die nach der alten Methode behandelt sind, noch gar nicht epithelisiert und sezernieren noch stark. Nur eine dieser Wunden zeigt bei guter Granulationsbildung einen etwa 0,3 cm breiten

Epithelsaum. Die oberflächliche Muskelhautwunde am linken Oberschenkel ist fast vollständig geheilt.

Im vorliegenden Falle ist die bei der O. W. B. erzielte gute Granulationsbildung und Epithelisierung insofern besonders auffallend, als gleich alte nach der alten Behandlungsmethode behandelte Wunden zwar auch leidliche Granulationen, aber viel geringere Tendenz zur Ueberhäutung zeigten.

Fall 4. J., verwundet am 24. 2. durch Minensplitter. Aufnahme im Feldlazarett.

Befund: Am linken Unterschenkel an der Innenseite der Tibia zehnpfennigstückgroßer Einschuß; in Mitte der Wade Ausschuß von gleicher Größe, außerdem mehrere kleinere Verletzungen oberflächlicher Art. Temperatur 39, Puls 125.

26. 2. Aufnahme im Kriegslazarett. Der Kranke macht einen schwer infizierten Eindruck. Die Wunde am linken Unterschenkel ist fest tamponiert, etwas erweitert, Umgebung stark geschwollen und gespannt. Ausgesprochene Tympanie vorhanden. Am rechten Unterschenkel und Brust mehrere oberflächliche Verletzungen. Wundränder am rechten Unterschenkel werden exzidiert und erweitert, Schußkanal verfolgt. Die Muskulatur sieht mißfarben aus und wird, soweit verändert, ohne Blutung entfernt. Gasbildung wird während der Operation mit Sicherheit nicht erkannt. Ausschuß wird erweitert. Temperatur bis 39,8. Bei Okklusivverband fällt die Temperatur staffelförmig.

3. 3. Normal. Die starke Sekretion macht mehrmaliges Verbinden am Tage notwendig. Temperatur steigt wieder bis 38. Wundkanal ist noch offen.

10. 3. O. W. B. und Schienenverband (Volkmannsche Schienen), darauf Abfallen der Temperatur zur Norm.

27. 3. Die Schwellung in der Umgebung der Wunde ist zurückgegangen. Die Wunden sind mit dicken Borken belegt, zwischen denen dickflüssiger, rahmiger Eiter abfließt. Feuchter Verband zum Ablösen der Borken.

28. 3. Temperatur 38,4; fällt sofort nach Abnahme des feuchten

Verbandes. Seither ist Patient fieberfrei, Wundhöhle geschlossen. Am linken Unterschenkel finden sich lediglich 2 oberflächliche, sauber granulierende Wunden von ca. Fingerbreite und ca. 10 cm Länge. Bei Abschluß der Behandlung (Abtransport) sind die Gelenke frei beweglich, keine Neigung zu Spitzfußstellung.

Der Fall zeigt, daß die endgültige Entfieberung erst eintrat, als durch die O. W. B. das Sekret gut abfließen konnte, was durch den häufigen Verbandwechsel nicht erreicht wurde. Ein am 27. 3. angelegter Verband bewirkte sofort wieder Retention und dadurch Temperaturanstieg. Da der Unterschenkel stets offen lag und nicht durch Verbände gehindert war, konnte der Mann sein Fußgelenk zeitig bewegen, sodaß es nicht zur Narbenkontraktur kam.

Fall 5. L., am 1. 4. durch Granatsplitter an der rechten Ferse verletzt. Aufnahme im Feldlazarett.

Befund: An der Innenseite des linken Hackens zwischen Innenknöchel und Achillessehne kleinapfelgroße, mäßig tiefe Wunde. Die Arteria tibialis post. pulsiert deutlich in der Tiefe. Eine kleine, nach unten führende Tasche wird gespalten; Tamponade, Verband. Temperaturen bis 38,5.

5. 4. Aufnahme im Kriegslazarett. Im Röntgenbilde keine Granat- und Knochensplitter, Sprunggelenk unbeteiligt. Temperatur 38, starke Sekretion. Wunde schmierig belegt, täglich zweimaliger Verbandwechsel.

9. 4. O. W. B. in Dorsalschiene mit Suspension. Spülung mit Wasserstoffsuperoxyd. Sekret blutig serös; ca. 3 Eßlöffel in 12 Stunden.

10. 4. Es bilden sich die typischen Krusten. Temperatur, die schon am 8. 4. abends auf 37,1 abgefallen war, bleibt dauernd normal. Wohlbefinden:

15. 4. Fieberfrei; Wundschorfe dunkelbraun bis schwarz. Sekretion geringer. Am Rande Granulationsbildungen und deutliche Epithelisierung.

20. 4. Die Wunden sezernieren nur noch wenig; kaum 1 Teelöffel

in 12 Stunden. Am Wundrande bereits fingerbreiter Epithelsaum. Gutes Wohlbefinden, keine Temperatursteigerung. Abtransport.

Durch Einleiten der O. W. B. ist eine Entfieberung erzielt worden und im weiteren Verlauf ein fieberfreier infektionsloser Wundprozeß. Bemerkenswert ist die gute Granulationsbildung und Epithelisierung.

Fall 6. L., am 5. 4. durch Infanteriegeschoß an der linken Ferse und rechten Wade verletzt. Aufnahme im Feldlazarett.

Befund: Kleine Weichteilwunde an der linken Ferse, großer Durchschuß der rechten Wade mit starker Schwellung und praller Fluktuation (Hämaton).

7. 4. Excision des Ein- und Ausschusses. Temperatur steigt auf 39,4.

10. 4. Kriegslazarett.

An Innen- und Außenseite der Wade je ein markstückgroßer Ein- und Ausschuß. Starker Muskelprolaps, pralle Spannung der Umgebung, keine Gasphlegmone. Nach Anlegen einer Dorsalgipsschiene Suspension, Drainage, O. W. B.

Die Temperatur fällt bis zum 15. 4. staffelförmig. Die Wunde sezerniert mäßig, Sekret blutig serös. Die Weichteile sind abgeschwollen, Wade viel dünner, kein Druckschmerz der Wade.

20. 4. Wade noch etwas ödematös geschwollen. Fast gar keine Sekretion. Gute Borkenbildung und Granulation auf der Wunde, die sich vom Rande schon 1 bis 2 cm Breite überhäutet hat. Abtransport.

Auch hier Abfall der Temperatur und Besserung des Wohlbefindens bei O. W. B., schneller reaktionsloser Wundverlauf bei guter Epithelisierung.

Aus der naturgemäß großen Zahl der von uns offen behandelten schweren komplizierten Knochenbrüchen seien nur einige typische Fälle erwähnt.

Fall 7. K., am 11. 3. durch Gewehrschuß am rechten Oberschenkel verwundet. Aufnahme im Feldlazarett.

Befund: Rechter Oberschenkel um 4 cm verkürzt. Der ganze Oberschenkel ist stark geschwollen, infiltriert und druckschmerzhaft; kein Knistern, keine Verfärbung, kein deutlicher Pinzettenschall. Einschuß an der Außenseite des Oberschenkels im mittleren Drittel, pflaumengroß. Wundränder unregelmäßig gezackt; Wunde belegt. Es entleert sich übelriechendes dunkles Blut; Deutliche Fraktur in der Tiefe fühlbar. Ausschuß auf der Rückseite, kleinapfelgroß. Muskulatur bläulich verfärbt. Haut unterminiert, Muskulatur gequetscht. Excision des Ein- und Ausschusses, Drainage. Temperatur 39; Schienenverband.

14. 3. Aufnahme im Kriegslazarett. Gefensterter Gipsverband. Rückenlage auf dreiteiliger Matratze so, daß der Oberschenkel frei liegt. O. W. B. Die Wunde sezerniert reichlich. Temperatur 38.2.

25. 3. Temperatur staffelförmig gefallen. K. ist jetzt dauernd fieberfrei, bei gutem Allgemeinbefinden. In den Gipsverband wölbt sich durch das Fenster Muskulatur und Weichteile vor. Ein faustgroßes nekrotisches Muskelstück hat sich abgestoßen. Wunde ist gut handtellergroß mit ziemlich festsitzenden Borken. Sekretion noch immer ziemlich stark. Im weiteren Verlauf bleibt die Temperatur unter 37. Frische Granulationsbildung. Patient hat keine Schmerzen.

15. 4. Abnahme des Gipsverbandes. In einer Ausdehnung von 20 cm Durchmesser sind die Weichteile etwa 3—4 cm hoch prolabiert, die bedeckenden Borken werden entfernt, darunter zeigen sich frische, flache Granulationen; nur die Gegend des Ausschusses aus der Tiefe ist schwierig belegt. Knochen scheinen schon leicht konsolidiert. Patient wird nunmehr mit einem Deckverbande behandelt und in Bauchlage gebracht, um die prolabierten Weichteile zu reponieren.

17. 4. Temperatur ist wieder über 38 angestiegen. Verbandwechsel. Die Wunden sehen gut aus. Die Vorbuchtung ist schon wieder etwas eingefallen. In der Tiefe an der Frakturstelle Eiteransammlung. Im Röntgenbild beginnende Nekrose des proximalen Fragmentes; geringer Kallus. Da in Bauchlage der Abfluß behindert ist, wird Patient deshalb wieder in Rückenlage gebracht, ein gefensterter Gipsverband angelegt und offen behandelt.

21. 4. Temperatur ist wieder zur Norm abgefallen. Die Verwöl-

bung hat sich vollkommen zurückgebildet. Die Wundflächen zeigen frische Granulationen; nur aus der Tiefe ziemlich erhebliche Eiterung. Abtransport.

Bemerkenswert in diesem Falle ist der starke Prolaps der Muskulatur, den wir auch bei den meisten gleichartigen Fällen zu beobachten Gelegenheit hatten. Am Fenster des Gipsverbandes fehlt der Gegendruck, so daß die entzündeten Weichteile herausstreben. Zeitweise Behandlung mit Deckverbänden ist deshalb erforderlich. Andererseits kann man dieses „Oedem" auch als heilenden Faktor im Sinne des Bierschen Stauungsödems auffassen. Eine Bemerkung, die von Bier selber seinerzeit gemacht wurde.

Die Rückenlage in Verbindung mit O. W. B. garantierte ein gutes Abfließen des Sekretes bei völliger Fixation, daher fieberfreier Verlauf der stark infizierten ausgedehnten Verletzung. Als die Bauchlage und der Druckverband das Abfließen des Sekretes behinderten, trat wieder Temperatursteigerung ein.

Fall 8. K., am 25. 2. durch Minensplitter verletzt, wird in sehr elendem Zustande im Feldlazarett aufgenommen. Blasses Aussehen, Lippen bläulich verfärbt, Puls klein, kaum fühlbar, rechter Oberschenkel abgeschnürt. Bein kalt und blau verfärbt. Zehen können nicht bewegt werden. Verband stark durchgeblutet, keine Nachblutung nach Abnehmen des Schlauches. An der Beugeseite des rechten Oberschenkels am Außenrande eine etwa 2 cm lange Wunde. Auf dem lateralen Teile der Streckseite über faustgroßer Ausschuß mit hervorquellender zerfetzter Muskulatur und Blutgerinnsel. Rechtes Bein im oberen Drittel in schräger Richtung gebrochen. Schienenverband; Tetanusserum.

27. 2. Aufnahme im Kriegslazarett. Wunde hat stark sezerniert. Muskulatur wird erweitert (Op. Gen.-Arzt Barth). Einige fingergroße, eitrigbelegte Knochensplitter werden entfernt, die Muskulatur, die zum Teil gangränös und eitrig infiltriert ist, wird excidiert. Temperatur 39,

Puls mäßig kräftig, ziemlich frequent. Anlage eines Bügelgipsverbandes mit großen Fenstern an der Außenseite. Trotz dreimaligem Verbandwechsel am Tage außerordentliche starke Sekretion.

Vom 4. 3. an O. W. B. Es werden 3 Drainrohre an der tiefsten Stelle angelegt. Täglich Spülung mit Wasserstoffsuperoxyd. Wundhöhle reichlich faustgroß.

12. 3. Das Allgemeinbefinden hat sich sichtlich gehoben. Puls kräftig, Appetit gut. Abends noch unregelmäßige Temperaturzacken bis 39. Es stoßen sich große nekrotische Fascienteile ab. Das Bein ist derartig abgeschwollen, daß man bequem mit der Hand zwischen Oberschenkel und Gipsverband fahren kann.

Am 18. 3. wird deshalb ein neuer Gipsverband angelegt. Auch hier wieder starker Muskelprolaps in der Wunde.

1. 4. Die Wundhöhle hat sich verkleinert. Die Umgebung ist überall weich; auch der Muskelprolaps ist kleiner geworden. Bei erheblich gebessertem Allgemeinzustande noch vereinzelte abendliche Temperatursteigerungen bis 38. K. klagt über spontanes Zucken im Bein (Ischiadicusreizung?). Wundabsonderung absolut geruchlos; etwa 4 Eßlöffel in 24 Stunden.

9. 4. Temperaturanstiege auf 39. K. klagt über Nackensteifigkeit. Leichter Trismus. Das Zucken im Bein tritt häufiger auf. Bild des Tetanus in die Augen springend, deshalb 100 A. E. Tetanusserum intravenös.

10. 4. Temperatur wieder gefallen. Wohlbefinden. Kiefersperre läßt nach.

24. 4. Tetanussymptome verschwunden. Wunde sondert noch reichlich ab, ist aber schon deutlich kleiner geworden. Muskelprolaps wird aus dem Gipsverbande förmlich herausgedrängt. Temperatur dauernd normal bei gutem Allgemeinbefinden.

3. 5. Da nach dem Röntgenbilde das proximale Bruchstück ganz in das Gipsfenster herausgedrängt war, Anlegen eines Streckverbandes bei weiterer O. W. B.

12. 5. Die Temperatur, die in den ersten Tagen wieder etwas gestiegen war, ist jetzt wieder normal. Der Streckverband wird gut ver-

tragen. Der Oberschenkel ganz abgeschwollen; der Muskelprolaps fast vollständig verschwunden. Die Wunde ist schon bis handbreit epithelisiert, die Fisteln sind nicht mehr drainiert, sezernieren wenig und zeigen gute Granulationen.

16. 5. Die O. W. B. wird abgebrochen. Das Bein ist schon 3 cm in die Länge gezogen. Verkürzung beträgt jetzt noch etwa 4 cm.

In allen Fällen, wo zur Erreichung der Fixation relativ schnell nach der Verletzung ein Gipsverband angelegt wird, ist die auffallend schnelle Abschwellung des fixierten Gliedes beobachtet. Diese schnelle Abschwellung wird wohl nur zum geringeren Teile eine Folgeerscheinung der O. W. B. sein; vielmehr sind wir gewohnt, den Gipsverband sonst im allgemeinen erst nach erfolgter Abschwellung anzulegen. Auf den Tetanus wird im Folgenden noch zurückgegriffen werden.

Fall 9. H., am 18. 4. Granatverletzung in rechtem Unterschenkel und großer Zehe. Wegen hohen Fiebers und fortschreitender Phlegmone Incision an der Innenseite der rechten Wade und Ausmeißelung an der Innenseite des hier gebrochenen Schienbeines. Sehr starke neuralgische Schmerzen. Starke Absonderung aus der apfelgroßen Schienbeinwunde. Auch nach diesem Eingriffe noch dauernd hohe Temperatur, stark gestörtes Allgemeinbefinden. Patient klagt dauernd.

10. 5. Anlegen eines gefensterten Bügelgipsverbandes. O. W. B. Stündliches „Auskippen" des in der Wunde reichlich sich ansammelnden Eiters.

Seitdem Abfall der Temperatur. Aufhören der „Nervenschmerzen". Wie mit einem Schlage bessert sich das Allgemeinbefinden. Der vorher unglückliche Patient fühlt sich wie neugeboren, ist außerordentlich zufrieden, daß ihm nun der schmerzhafte Verbandwechsel erspart bleibt und ist ein begeisterter Anhänger dieser Behandlungsart.

Fall 10. U., am 28. 2. verwundet am linken Unterarm durch einen Granatsplitter, der die Trümmer der Armbanduhr in die Weichteile trieb.

29. 2. Aufnahme im Kriegslazarett. Linke Hand zur Hälfte vom Unterarm abgerissen, hängt nur durch eine Brücke an der radialen Seite mit dem Unterarm zusammen. Nur Daumen und Zeigefinger beweglich. Temperatur 39. An Stelle des Handgelenkes klaffende Wunde auf der ulnaren Seite, die sich bis in die Verlängerung des dritten Fingers erstreckt. Hand hängt nur noch an einer Knochenweichteilbrücke, etwa dem radialen Drittel des Handgelenkes entsprechend. Wunde stark verschmutzt, voll von kleinen Knochensplittern.

Bis 3. 3. okklusiver Verband mit Handbädern. Stauung.

13. 3. Bei gebessertem Allgemeinbefinden geringes Fieber. Wunde reinigt sich etwas.

17. 3. Wunde sezerniert stark eitrig. Umgebung immer noch stark geschwollen. Temperatur 38. Die linke Hand und der Unterarm werden in Drahtschiene zur O. W. B. in mittlere Stellung zwischen Supination und Pronation gestellt, um ein gutes Ablaufen des Sekretes zu ermöglichen.

20. 3. Temperatur ist gefallen, jetzt dauernd unter 37. Allgemeinbefinden gut, Appetit und Schlaf besser.

27. 3. Erneuerung des Verbandes. Keine Temperatursteigerung am nächsten Tage. Trotzdem die Wunde mit dicken Borken bedeckt ist, reichliche Sekretion; ¼ Liter in 24 Stunden.

10. 4. In letzter Zeit mehrfach feuchte Verbände für einige Stunden zum Ablösen der Borken. Die Wunde hat sich in der Tiefe merklich geschlossen, so daß sich an der Ulnarseite des Handgelenkes jetzt eine in großer Ausdehnung granulierende Wunde findet. Der distal von der großen Wunde gelegene Teil der Hand ist deutlich ödematös geschwollen, ohne entzündliche Rötung. U. ist bei gutem Allgemeinbefinden fast dauernd außer Bett.

14. 4. In Narkose wird Hand und Unterarm in richtige Supinationsstellung gebracht und in Kramerschiene gelegt. Abtransport.

Durch die O. W. B. ist es gelungen, die der Amputation verfallene Hand zu erhalten und ohne Infektion einen günstigen Wundverlauf zu erzielen.

Fall 11. K., überfahren durch Kleinbahn am 28. 3. Komplizierte Fraktur im rechten Sprunggelenk mit Talusluxation. Rechter Fuß in der Fußbeuge stark gequetscht, ebenso der Hacken, das Schienbein und Wadenbein oberhalb der Knöchel gebrochen. Wochenlang hohes Fieber, abends bis 40. Starke Sekretion. Unterminierung der Haut an der Fußsohle und Muskelnekrose der Fußbeuge. Nach Exstirpation des luxierten Talus nur geringe Besserung des Allgemeinbefindens, ohne die Temperatur herabzusetzen.

Seit der am 9. 5. eingeleiteten O. W. B. ist K. dauernd fieberfrei, das Allgemeinbefinden sowie Appetit sehr gut. —

Fall 12. K., am 19. 3. durch Granatsplitter verwundet.

Befund: Dicht außerhalb der Mittellinie des Fußrückens befindet sich eine dreieckige 1¼ cm lange, 1 cm breite Wunde mit zerrissenen Rändern. Außerdem 3 cm außerhalb davon eine 1 cm lange Schnittwunde, durch welche die Sonde in den Schußkanal gelangt, der an der Außenkante der Fußsohle mit einer kaum 1 cm langen scharfrandigen Wunde endet, aus der ein Granatsplitter entfernt wird. Außerdem findet sich dicht oberhalb des äußeren Fußrandes noch eine vierte, leicht halbmondförmig gebogene Wunde von 3½ cm Länge. Würfelbein zertrümmert, Fußrücken geschwollen. Schienenverband, Tamponade. Temperatur 38.

1. 4. Aufnahme im Kriegslazarett. Starke Schwellung des ganzen Fußes; schmieriger Belag auf den Wunden. Temperatur abends 39. Da unter feuchten Verbänden und Ruhestellung keine Besserung eintrat, K. vielmehr einen matten Eindruck machte, wurde am 8. 4. nach Erweiterung der Wunde an der Außenseite des Fußes das zertrümmerte Würfelbein entfernt. Reichliche Eitersekretion, auch aus den Sehnenscheiden.

Aber auch jetzt blieb das Fieber bis 39 bestehen. Deshalb wurde am 19. 4. ein gefensterter Gipsverband angelegt und die O. W. B. eingeleitet.

Schon am nächsten Tage ist die Abendtemperatur unter 37,5. Die vorher sehr erheblichen Schmerzen haben nachgelassen. Der Abfluß

ist gut. Am 21. 4. Temperaturanstieg. Absceßbildung an der Außenseite des Unterschenkels. Nach Incision dieses Abszesses, aus dem sich reichlich Eiter entleert, ist die Temperatur dauernd normal, Sekretion läßt langsam nach, die Wunden sehen gut aus, das Allgemeinbefinden hat sich ganz erheblich gebessert. Patient hat guten Appetit, schläft nachts und ist völlig schmerzfrei.

Unter O. W. B. fällt das schon seit 4 Wochen bestehende Fieber. An der dem Auge jederzeit zugänglichen Wunde wird der Absceß rechtzeitig bemerkt.

Fall 13. B., am 4. 5. durch Granatsplitter am linken Fuß verwundet. Im Feldlazarett verbunden. Einspritzung von Tetanusserum. Am 6. 5. Aufnahme im Kriegslazarett. Der linke Fuß ist auf seiner medialen Seite bis auf die Fußwurzelknochen aufgerissen, so daß die mediale Fußpartie seitlich herunterhängt. Die Wunde beginnt proximal von der Großzehe. Großzehe und zweite Zehe hängen seitlich nur durch eine Brücke mit dem übrigen Fuße zusammen. Großzehe fühlt sich kühl an und zeigt blaßblau marmoriertes Aussehen. Wundhöhle stark zerklüftet. Aus den tiefen Buchten, in denen Sehnenfetzen und Knochensplitter liegen, entleert sich trübes Wundsekret. Bei Auseinanderhalten der Wunde sieht man in die Tiefe gehende verschmutzte Taschen. Randpartien der Haut geschwollen, gerötet und teilweise schwarz verfärbt. Bis zum Unterschenkel herauf reicht die wächserne ödematöse Schwellung. Temperatur 38,5. O. W. B. ohne Eingriff.

9. 5. Die Großzehe ist völlig schwarz geworden. Die Haut läßt sich mit dem Nagel abziehen. Die Zehe wird daher ohne Narkose schmerzlos entfernt. Hierauf zeigt sich eine Retention unter der Großzehe und reichlich nekrotisches Gewebe. Außerdem werden einige mumifizierte Gewebsfetzen entfernt.

10. 5. Um ein Abstoßen der Borken zu bewirken, täglich Fußbäder. Temperatur völlig abgefallen. Wunde beginnt kräftig zu granulieren.

15. 5. Gutes Aussehen der Wunde; geringe Sekretion. Zur kräftigen Anregung der Granulation feuchter Verband.

22. 5. Seit einigen Tagen Schmerzen in den Schultern und dem

Nacken; Schluckbeschwerden. Mund kann weit geöffnet werden. Allgemeinbefinden gut, keine Zuckungen. 100 A. E. Tetanusserum intravenös.

23. 5. Schmerzen haben zugenommen, risus sardonicus. Deutliche Nackenstarre. Ausgesprochener Trismus. Starke Zuckungen fast dauernd, die sich zu ausgeprägten Krämpfen steigern. Temperatur steigt bis 40 an, dabei sieht die Wunde vollkommen sauber granulierend aus ohne Belag. Nachmittags Exitus. Todesursache Tetanus.

Durch die O. W. B. ist eine gute Demarkation und eine Mumifikation erzielt. Eine fortschreitende Infektion ist verhütet und ein günstiger Wundverlauf in die Wege geleitet.

Der Spättetanus ist hier, wie auch in dem vorher schon erwähnten Falle wohl völlig unabhängig von der O.W.B., die doch durch die Ruhestellung des verletzten Gliedes, sowie durch die baktericide Einwirkung auf die Anaërobier im Gegenteil hemmend auf den Wundstarrkrampf wirken sollte. Die prophylaktische Serumdosis scheint in beiden Fällen, wo es sich um größere Zertrümmerungsherde handelte, zu klein gewesen zu sein; vielleicht tut man gut, die Einspritzung nach einiger Zeit zu wiederholen.

Fall 14. Th., am 21. 3. Zertrümmerung des Oberschenkels durch Schrapnellschuß. Aufnahme im Feldlazarett.

Befund: Dicht unterhalb des Trochanter major am linken Oberschenkel eine 3 cm lange, 2 cm breite Wunde, die voll Knochentrümmer ist. Femur an dieser Stelle zertrümmert. Ueber der linken Glutäalgegend starke Schwellung und blaurote Verfärbung. Haut oberflächlich abgeschürft. Seitlich vom After auf derselben Seite zerrissene Wunde von 5 cm Länge. Beträchtliche venöse Blutung daraus. Schußkanal in Richtung nach dem Rollhügel. Schienenverband, Jodoformgaze-Tamponade.

24. 3. Aufnahme im Kriegslazarett. Ein- und Ausschuß sezernieren stark. Allgemeinbefinden noch schlecht. Temperatur bis 39. Linke

Gesäßhälfte prall gespannt. Haut bläulich marmoriert. Femur unterhalb des Rollhügels gebrochen. Ein- und Ausschuß werden in ausgedehnten Incisionen erweitert, so daß die ganze Wundhöhle Abfluß hat (Op. Gen.-Arzt Barth). Gipsverband mit großen Fenstern an der Rückseite, daß die Wunde frei heraushängt. O. W. B.

27. 3. Durch das große Fenster des Verbandes hat sich das Gesäß durchgedrückt, daher neuer Gipsverband. Wunden sehen gut aus, sind mit Borken bedeckt. Guter Abfluß. In der Nähe der Wunde stößt sich ein großer nekrotischer Hautfetzen ab. Die Temperatur bleibt noch hoch, abends über 39.

30. 3. Ein großer nekrotischer Hautlappen mit nekrotischem Fett wird entfernt, das Bein in Streckverband gebracht, über ein Loch in der Matratze gelagert und weiter offen behandelt. Dauernd hohe Temperaturen bis über 40.

4. 4. Exitus unter Erscheinungen der Herzschwäche. Sektionsbefund: An den inneren Organen keine metastatischen Veränderungen. Milz septisch stark vergrößert. Pulpa läßt sich abstreichen. Herzmuskulatur schlaff; Auflagerungen. Die Wunde am Gesäß führt in eine große zerklüftete Höhle, die mit Knochensplittern angefüllt und mit stinkenden nekrotischen Massen bedeckt ist. Hüftgelenk frei. Splitterfraktur des Femur im oberen Drittel. Todesursache: Sepsis.

Die O. W. B. ist nicht im Stande gewesen, die schnell fortschreitende Infektion aufzuhalten.

Fall 15. L., am 19. 3. verwundet. Infanteriegeschoß ins linke Ellenbogengelenk.

20. 3. Aufnahme im Kriegslazarett. An der Streckseite des linken Unterarmes dicht unterhalb des Ellenbogengelenkes pflaumengroße Einschußwunde, die leicht blutet. Ausschuß am Oberarm an der Streckseite dicht über dem Gelenke von Hühnereigröße. Beide Wunden zeigen starken Muskelprolaps. Ellenbogengegend stark geschwollen. Gelenk eröffnet. Gefensterten Bügelgipsverband, der die Gelenkgegend um die Wunden frei läßt. O. W. B. Temperatur 38,7.

22. 3. Temperatur abends 39,4. Schwellung der Rückseite der El-

lenbogengegend und Druckschmerz. Sekretion sehr erheblich, blutigeitrige Synovia. Oberarmknochen verletzt.

Temperatur fällt langsam ab bei gutem Allgemeinbefinden, so daß vom 1. 4. an die abendlichen Temperatursteigerungen 38 nicht mehr erreichen. Wunde mit leichten Borken bedeckt, die bisweilen abgetragen werden.

9. 4. Aus der Oberarmwunde stößt sich ein Knochensequester ab. Die Weichteile und Muskelfetzen sind zum Teil nekrotisch geworden und haben sich gleichfalls abgestoßen. Arm schwillt deutlich ab.

15. 4. Sehr gutes Allgemeinbefinden. Andauernd fieberfrei. Die Schwellungen des Armes sind so weit zurückgegangen, daß man bequem 4 Finger unter den Gipsverband legen kann, daher Erneuerung desselben. Die Wunden sehen gut aus. Reichliche Wundsekretion bei mäßiger Granulationsbildung.

25. 4. Sekretion ist bedeutend zurückgegangen. Die Wunden sind völlig sauber. Gute, aber nicht sehr üppige Granulationen, beginnende Epithelisierung. Der Arm ist völlig abgeschwollen. Patient dauernd fieberfrei. Abtransport.

Fall 16. R., am 9. 5. Granatverletzung am linken Ellenbogen.

10. 5. Aufnahme im Kriegslazarett. Auf der Streckseite des linken Armes, die Ellenbogengegend und benachbarte Oberarmpartie einnehmend, eine kleinhandtellergroße, flächenhaft zerklüftete und an einzelnen Stellen in die Tiefe der Muskulatur gehende Wunde. Umgebung der Wunde geschwollen und gerötet. Bewegungen im Gelenk sind bei nötiger Vorsicht in geringen Grenzen ausführbar, aber schmerzhaft. Das Röntgenbild zeigt eine Fraktur des condylus med. humeri. Die Splitterung reicht bis ins Gelenk. Temperatur 37,7. Gefensterter Bügelgipsverband. Suspension. O. W. B.

15. 5. Die Temperatur ist allmählich angestiegen. In den ersten beiden Tagen 38, heute abend 39,3 bei völlig ungestörtem Allgemeinbefinden und gutem kräftigen Puls. Umgebung der Wunde noch verdickt und gerötet, doch kein Anzeichen einer fortschreitenden Phlegmone. Das Sekret tropft aus der Wunde reichlich ab. Da keine fort-

schreitende Infektion besteht, wird trotz des Fiebers die O. W. B. ohne Eingriff im Gipsverband fortgesetzt.

22. 5. Temperatur ist seit 5 Tagen abends und morgens unter 37. Die Entzündung und Schwellung in der Umgebung der Wunde hat sich vollständig zurückgebildet. Die Sekretion ist nur noch mäßig, die Wunden sehen gut aus, zeigen fortschreitende Granulationen. Abtransport.

In beiden, etwa analogen Fällen ist, wie auch bei vielen anderen Fällen häufig beobachtet, die Temperatur bei sofort eingeleiteter O.W. B. zunächst gestiegen. Setzt man jedoch, natürlich unter gutem Abfluß des Sekretes, trotzdem die O. W. B. ohne Eingriff fort, so fällt die Temperatur wieder und die Infektion geht zurück. Im Gegensatz dazu tritt bei älteren, schon mit anderen Methoden vorbehandelten Fällen nach Einleiten der O. W. B. regelmäßig ein Temperaturabfall ein.

Fall 17. M., am 23. 3. durch Gewehrschuß am linken Arm verwundet. Aufnahme im Kriegslazarett. Im brachioradialen Wulst talergroßer Einschuß, Ausschuß distal vom Olecranon, der Ulna entsprechend. Wunden stark zerklüftet. Unterarm geschwollen; Muskelprolaps. Keine Gasphlegmone. Bewegungen im Ellenbogengelenk schmerzhaft. Röntgenaufnahme ergibt vollkommene Zertrümmerung des Ellenbogengelenkes unter Mitbeteiligung des unteren Endes von Humerus sowie der Gelenkenden von Radius und Ulna. Temperatur erhöht. Beide Wunden werden durch Drainage verbunden, ein gefensterter Bügelgipsverband angelegt und offen behandelt.

1. 4. Guter Abfluß des zunächst eitrigen, später mehr blutigen serösen Sekretes. Die Temperatur, die zunächst bis 39° gestiegen war, ist staffelförmig gefallen. Gutes Allgemeinbefinden.

4. 4. Neuer Temperaturanstieg infolge eines subkutanen Abszesses, der incidiert wird, darauf Temperaturabfall zur Norm.

10. 4. Einschußwunde vollständig frisch, Umgebung geschrumpft. Ausschußwunde noch etwas belegt. Schwellung im Zurückgehen begriffen.

20. 4. Da die Schwellung fast vollständig zurückgegangen ist, wird ein neuer Gipsverband angelegt; der alte war zu weit geworden. Temperatur dauernd normal.

5. 5. Beide Wunden zeigen saubere Granulationen und geringe Ueberhäutung vom Rande aus. Die Schwellung ist vollständig verschwunden, die Sekretion gering, das Allgemeinbefinden gut. Abtransport.

Es handelte sich um eine schwere, infizierte Ellenbogengelenkszertrümmerung, die, abgesehen von einem kleinen im Verbande gespaltenen Abscеß nicht operativ behandelt worden ist, und durch die O. W. B. in ein dauernd fieberfreies Stadium überführt worden ist.

Auffallend ist, daß bei allen Gelenkschüssen des Ellenbogens, die als infiziert anzusehen waren, das Wundsekret auffallend geringen Eitergehalt zeigte, größtenteils bestand es aus Synovia.

Im Gegensatz hierzu stehen die Fälle von Gelenkschüssen, wo die O. W. B. die Resection des Gelenkes nicht verhindern konnte, oder wo sie nur als Nachbehandlung nach der Resection angewandt wurde. Wir haben nur einige Male bei schwer infizierten Gelenken trotz O. W. B. zur Resection schreiten müssen.

Fall 18. M., am 14. 3. am Kniegelenk verletzt. Mandelgroßer Einschuß an der Innenseite des rechten Kniegelenkes. Deutlicher Erguß im Gelenk. Ein Geschoß ist nirgends nachzuweisen. Auffallender Druckschmerz am Außenrande der Kniescheibe. Im Röntgenbilde sieht man einen pflaumenkerngroßen Granatsplitter an der Innenseite des Kniegelenkspaltes. Temperatur 38. Umgebung der Wunde gerötet und geschwollen. Der Einschuß wird längs incidiert, ein lose sitzender Splitter aus der Tiefe entfernt. Durch Punktion des Kniegelenkes wird etwas unzersetztes Blut festgestellt. Gefensterter Gipsverband. O. W. B.

21. 3. Temperatur jetzt normal. Rötung und Schwellung geht gut zurück; nur geringe Beschwerden. Wundsekret riecht nicht.

24. 3. Da der Erguß im Kniegelenk wieder prall gespannt ist, Punktion. Es werden etwa 30 ccm Synovia mit Eiter und Blut abgelassen. Temperatur steigt. Im Eiter werden Streptokokken nachgewiesen; das Kniegelenk deshalb mit 3 prozentiger Karbolsäure gespült.

27. 3. Immer noch hohes Fieber. Die Schwellung des Knies hat etwas nachgelassen. Incision an der Außenseite des Kniegelenkes mit Drainage nach dem Recessus sup.

1. 4. Die Temperatur ist immer noch bis 40. Das Allgemeinbefinden schlecht, kein Schüttelfrost, kein Erbrechen. Resection des Kniegelenkes. Der hintere Recessus ist vollständig vereitert. Die Gelenkflächen werden in 1 cm Dicke abgesägt. Bügelgipsverband. Drainage an den tiefsten Punkten. O. W. B. ausgesetzt.

7. 4. Allgemeinbefinden etwas gebessert. Temperatur noch bis über 38. O. W. B. wieder eingeleitet.

20. 4. Die Temperatur, die nach Einleiten der O. W. B. wieder zur Norm gefallen war, steigt infolge eines Abscesses an der Innenseite der Wade auf 39. Incision, Tamponade.

23. 4. Immer noch erhöhte Temperatur. Anlegen einer verlängerten Volkmannschen Schiene. Das Knie ist noch sehr schmerzhaft. Aus dem oberen Recessus entleert sich eine große Menge dünnflüssiger Eiter.

Vom 26. 4. ab ist Patient fieberfrei. Das Befinden hat sich erheblich gebessert. Er ist frei von Schmerzen. Die Sekretion aus dem oberen Recessus ist noch reichlich. Anlegen eines Brückengipsverbandes. Abtransport.

Die O. W. B. ist nicht im Stande gewesen, das Kniegelenk zu erhalten. In der Nachbehandlung leistete sie gute Dienste in der Entfieberung.

Fall 19. Schr., am 29. 4. durch Infanteriegeschoß verwundet. Sofortige Aufnahme im Kriegslazarett. Ellenbogengegend stark geschwollen. Ausschuß markstückgroß in Gelenkhöhe auf der Streckseite. Das

Röntgenbild zeigt eine Zertrümmerung des Gelenkendes der Ulna mit Absprengung des Olecranon und des Processus coronoideus, Radius nicht verletzt. Schienenverband.

Am 3. 5. ist die Temperatur nicht wesenlich erhöht. Mit Rücksicht auf den Heilungsverlauf, der bei der starken Zertrümmerung doch zur Versteifung führen würde, partielle Resection des Ellenbogengelenkes. Blutung steht unter lockerer Tamponade.

4. 5. Temperatur 38,6. Am nächsten Tage 38,8. Umgebung der Wunden geschwollen, nicht gerötet. Lockerung der Tamponade.

6. 5. Die Wunden werden geöffnet, drainiert, ein gefensterter Bügelgipsverband angelegt und offen behandelt.

12. 5. Sekretion reichlich. Die Temperatur ist staffelförmig gefallen und jetzt unter 37.

22. 5. Die Temperatur ist normal geblieben. Die Wunde granuliert in ihrer ganzen Ausdehnung. Sekretion noch immer reichlich. Schwellung zurückgegangen. Abtransport.

Der Krankheitsverlauf zeigte die Wirkung der O. W. B. in der Nachbehandlung der Resection.

Nur einen Mann, der wegen Gasphlegmone nach Ueberfahren amputiert war, haben wir offen nachbehandelt.

Fall 20. Sch., am 25. 3. von dem Tender der Eisenbahn überfahren. Sofortige Aufnahme im Kriegslazarett. Rechter Fuß ist weiß und ausgeblutet, hängt nur an 2 Hautfetzen. Sofortige Ablatio cruris im mittleren Drittel. Situationsnähte.

27. 3. Hohes Fieber, Gasphlegmone.

28. 3. Gasphlegmone zentral fortgeschritten. Muskulatur sieht lachsfarben aus und enthält reichlich Gas. Rythmische Stauung nach Bier.

1. 4. Allgemeinbefinden hat sich nach Staubehandlung erheblich gebessert, die Gasphlegmone ist zum Stillstand gekommen. Da die Muskulatur des Stumpfes gangränös geworden ist, Reamputation des Oberschenkels.

7. 4. Temperatur staffelförmig gefallen, aber noch immer 38. Deshalb Anlegen eines Streckverbandes und O. W. B.

10. 4. Temperatur jetzt normal. Geringe Sekretion, typische Schorfbildung.

15. 4. Die Weichteillappen bedecken den Stumpf fast vollständig. Die Wunde selbst ist frisch, zeigt gute Granulationen bei geringer Sekretion.

18. 4. Der Knochen ist fast ganz mit Muskulatur bedeckt. Die Wunde sezerniert nicht mehr. Abtransport.

Unsere Erfahrungen über die Einwirkung der O. W. B. auf die Gasphlegmone betreffen nur einige Fälle, deren Verlauf es geratener erscheinen ließ, auf die altbewährten Methoden, breite Eröffnung und Wegräumung aller erkrankten Muskelteile mit Tamponade und evtl. mit Anwendung der rhytmischen Stauung nach Bier zurückzugreifen. Ist einmal durch den operativen Eingriff die Gasphlegmone zum Stehen gebracht, so kann man bei dann einsetzender O. W. B. eigentlich nicht mehr von einer spezifischen Wirkung der O. W. B. auf die Gasphlegmone sprechen. Es ist dann lediglich die Behandlungsweise, wie wir sie schon bei größeren Weichteilwunden gesehen haben. Erwähnt seien nur noch kurz 3 Fälle.

Fall 21. L., am 12. 3. durch Granatsplitter verwundet. Schwere Zertrümmerung des Kniegelenkes. Große Wundhöhle des Kniegelenkes, die bis handbreit über das Gelenk geht. Nach der üblichen Wundtoilette wird ein gefensterter Gipsverband angelegt. Temperatur 38. In den nächsten Tagen ist das Befinden leidlich.

16. 3. Temperatursteigerungen, Pulsbeschleunigung, häufiges Erbrechen.

17. 3. Exitus durch schnell fortschreitende Gasphlegmone. —

Fall 22. St., am 29. 2. Granatverletzung am linken Oberarm mit Fraktur des Humerus in der Mitte.

Am 6. 3. wird ein gefensterter Gipsverband angelegt und offen behandelt. Kein Anzeichen einer vorhandenen Gasphlegmone.

Am 7. 3. Exitus. Todesursache: Gasphlegmone.

Die Gasphlegmone war vorher nicht erkannt worden. Es ist möglich, daß der Gipsverband die Infektion dem Auge entzog und dadurch einen eventuellen operativen Eingriff unmöglich machte. —

Fall 23. K., Schußverletzung des rechten Kniegelenkes mit Zerschmetterung des Gelenkes und Oberschenkels. Wunde klaffend. Breite Incision, Drainage, gefensterter Gipsverband, O. W. B. 2 Tage lang Wohlbefinden, dann am dritten Tage Kollaps. Beim Verbandwechsel sieht man eine, bereits bis über die Hüfte fortgeschrittene Gasphlegmone. Exitus.

Auch bei diesem Falle liegt die Möglichkeit vor, daß der Gipsverband das Fortschreiten der Gasphlegmone verbarg und so eine eventuell noch lebensrettende Amputation verhinderte. In allen 3 Fällen jedoch ist die O. W. B. allein nicht im Stande gewesen, das Fortschreiten der Gasphlegmone zu verhindern.

Die mitgeteilten Erfahrungen zeigen, daß die offene Wundbehandlung eine Methode ist, die in zahlreichen Fällen schwerer Kriegsverletzungen der Behandlung mit aseptischen Verbänden überlegen ist.

Ihre Vorzüge kommen namentlich dort zur Geltung, wo eine starke Wundsekretion und die Gefahr der Sekretstauung unter den üblichen Verbänden besteht. Das gilt sowohl für frische Verletzungen, als auch für ältere und komplizierte Wunden. Wir wollen uns dabei gegenwärtig halten, daß es sich stets um infizierte Wunden handelt, die besonders in den ersten Tagen stark sezernieren und deren gerinnungsfähiges Sekret unter enganliegenden Verbänden in der Regel bald zu einer Sekretstauung führt. Mit zunehmender Eiterbildung nimmt aber die Gerinnung des Sekretes zu und begünstigt die Eiterstauung der Wunde.

Es kommt hinzu, daß wir häufig außerstande sind, die Wundverhältnisse, wie wir es in der Friedenspraxis gewohnt sind, durch Spaltung, Drainage oder Tamponade so zu gestalten, daß eine Sekretstauung verhindert wird. Und meist bleibt uns hier bei Massenverletzungen auch nicht die Zeit, den Verband so häufig zu wechseln, wie es zur Verhinderung einer Sekretstauung und einer Sekretzersetzung erforderlich wäre. Hiervon hängt aber ganz wesentlich der Wundverlauf und der Erfolg in der Behandlung ab.

So sehen wir die offene Wundbehandlung gerade dort ihre größten Triumphe feiern, wo ein Abfließen des Sekretes aus der offenen Wunde nach den physikalischen Gesetzen der Schwere unbehindert stattfinden kann, wie bei Ellenbogengelenkseiterungen, infizierten Waden- und Fußverletzungen, Oberschenkelbrüchen mit großen Wunden an der Rückseite usw., während z. B. Kniegelenkseiterungen, auch nach den üblichen Gegenöffnungen, kein günstiges Objekt für die offene Wundbehandlung abgeben, weil hier die Abflußbedingungen ungünstig und Eitersenkungen innerhalb des Gelenkes und seiner Umgebung die Regel sind.

Die Berücksichtigung der physikalischen Abflußverhältnisse darf deshalb bei der offenen Wundbehandlung nicht außer Acht gelassen werden; und nicht selten hängt der Erfolg erst von zweckmäßig angelegten Gegenschnitten ab.

In anderen Fällen, z. B. bei seitlich oder mehr nach vorn gelegenen Schußöffnungen am Oberschenkel mit großen Wundhöhlen in der Tiefe der Muskulatur und Knochenzertrümmerung haben wir auch durch häufige Spülung der drainierten Wundhöhle die Eiterstauung verhindert und durch diese kombinierte Behandlung überraschende Erfolge erzielt, wie sie bei der Behandlung unter aseptischen Verbänden kaum denkbar wären. Es kommt hier eben auf eine verständige Kritik und sorgfältige Ueberwachung der Wundverhältnisse alles an, und sicherlich auch auf eine rationelle Technik der

fixierenden Verbände, die frei von jedem Schematismus die Herstellung günstiger Abflußverhältnisse für die Wunde und die Ruhestellung des Gliedes in zweckmäßiger Stellung gewährleistet.

Mit Vorliebe haben wir uns hierfür, wie auch andere, des Brückengipsverbandes bedient, dessen Technik einfach ist und die mannigfachste Variationen gestattet, um auch unter schwierigen Verhältnissen der obigen Forderung zu genügen.

Dem persönlichen Geschick und der Erfindungsgabe des Einzelnen ist da ein großer Spielraum gelassen, und man möchte glauben, daß gerade hierdurch die offene Wundbehandlung, die an sich eine einfache Naturheilmethode darstellt, für den Chirurgen einen hohen Reiz erhält.

Wir wollen dabei nicht vergessen, daß diese Verbände in dem Frühstadium der Wundinfektion ihre Gefahren haben, wie unsere beiden Todesfälle an unerkannten tiefen Gasphlegmonen bei schweren Oberschenkelfrakturen beweisen (Fall 22 und 23).

Die geringen Temperatursteigerungen und das relativ gute Allgemeinbefinden hatten hier offenbar getäuscht, nachdem wir bei ähnlichen Verletzungen des Oberschenkels gerade durch die offene Wundbehandlung im Brückengipsverband die schwer gefährdeten Verletzten um die fast unvermeidlich erscheinende Amputation herumgebracht hatten (z. B. Fall 8).

Es handelt sich also hier wie dort um einen letzten Versuch der konservativen Behandlung einer schweren Schußfraktur des Oberschenkels mit ausgedehnter Muskelzertrümmerung, der hier glückte und dort zum Tode führte; und im Grunde ist der mißglückte Ausgang in diesen Fällen nicht der offenen Wundbehandlung, sondern der unzulänglichen Indikation zur konservativen Behandlung zur Last zu legen.

Am häufigsten und erfolgreichsten wurden bei uns schwere Schußfrakturen der langen Röhrenknochen und Gelenkseite-

rungen mit Knochenverletzungen der offenen Wundbehandlung unterworfen. Daß hierbei die dauernde Ruhestellung im Gipsverband einen wesentlichen, vielleicht sogar den wesentlichsten Anteil an dem günstigen Erfolge hat, kann keinem Zweifel unterliegen. Das wissen wir gerade zur Genüge aus der glänzenden Erfahrung mit dem Gipstransportverband bei frischen Oberschenkelschußfrakturen im Vergleich zu dem Verlauf der analogen Verletzungen, die im Anfange des Krieges ungeschient, oder mit ungenügendem Schienenverband behandelt wurden. Es ist eben nicht gleichgültig, ob die anatomischen Verhältnisse in der Wunde immer von neuem bei jedem Verbandwechsel verschoben und immer neue Verletzungen in der Wunde durch die Fragmente erzeugt werden.

Und welche Annehmlichkeit bedeutet es für die Kranken, daß sie von diesen täglichen Malträtierungen der Wunde beim Verbandwechsel bewahrt bleiben. Sie wissen diesen Vorzug nicht genug zu rühmen und werden dadurch ausnahmslos zu begeisterten Anhängern der offenen Wundbehandlung.

Was die Heilungsdauer bei der offenen Wundbehandlung anbelangt, so müssen wir hervorheben, daß sie sicherlich nicht abgekürzt wird. Im Gegenteil scheint in den meisten Fällen nach einigen Wochen die Heilungstendenz still zu stehen. Es fehlt an einer frischen Granulationsbildung und an einer fortschreitenden Verkleinerung der Wundhöhlen oder Wundflächen. Es empfiehlt sich dann mit der Behandlung zu wechseln, und in der Regel ändert sich unter feuchten oder Salbenverbänden das Aussehen der Wunden schnell. Der weitere Heilungsverlauf hat dann keine Schwierigkeiten. Es wäre eben so töricht, hier die Heilung unter dem offenen Wundverbande bis zum Ende durchzuführen, wie etwa alle Wunden überhaupt der offenen Wundbehandlung zu unterwerfen. In die Augen springend ist die Entfieberung, besonders auch

bei alten, schon seit Wochen fiebernden Fällen, eine Entfieberung, wie wir sie niemals unter einem anderen Verbande beobachtet haben. Nie sahen wir eine Infektion von außen.

Im allgemeinen möchten wir diese Methode auf infizierte Wunden mit starker Wundeiterung beschränkt wissen, sobald es gelingt, die Wunde nach außenhin offen zu halten. Die Wunden dürfen also nicht aufliegen, wie am Rücken und dergleichen.

Ein nicht zu unterschätzender Vorteil der offenen Wundbehandlung ist das Aufhören der Zersetzung des Wundsekretes, d. h. die Beseitigung des üblen Geruches aus den Krankenzimmern, der unter geschlossenen Verbänden bei starker Wundeiterung selbst bei häufigem Verbandwechsel nicht zu vermeiden ist. Gerade in den Kriegslazaretten aber, wo sich viele Verwundete zusammendrängen, ist das von hoher Bedeutung.

So ist die offene Wundbehandlung durch den Krieg neu erwacht und durch Prüfung an zahlreichem Material für hervorragend geeignet befunden, als ein wertvoller Bestandteil unseren Wundbehandlungsmethoden einverleibt. Auch im Frieden wird man sie für geeignete Fälle beibehalten, obwohl sie dann naturgemäß nicht mehr die hervorragende Rolle spielen kann wie jetzt.

Zum Schluß ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Generalarzt Prof. Dr. Barth und Herrn Stabsarzt Dr. Fischer für die Anregung zu dieser Arbeit, sowie für die freundliche Unterstützung, die ich in ihrem Kriegslazarett fand, meinen gehorsamsten Dank auszusprechen.

Literatur.

Aronheim: Zentralblatt für Unfallheilkunde 1906.

Backer: Deutsche Medizinische Wochenschrift 1914, Nr. 52.

Bartscher: Deutsche Klinik 51, 1856.

Bernhard: Münchener Medizinische Wochenschrift 1904, Nr. 1.

Bier-Braun-Kümmel: Chirurgische Operationslehre.

Billroth in Pitha-Billroth: Handbuch der Chirurgie, Band 3, Seite 67.

Braun: Beiträge zur Klinischen Chirurgie Nov. 1915, Nr. 10.

Brüning: Zentralblatt für Chirurgie 1904, Nr. 30.

Brunner: Schweizer Korrespondenzblatt 1908, Nr. 22.

Burow: Deutsche Klinik, Band 24, 1866.

Dosquet: Deutsche Medizinische Wochenschrift 1915, Nr. 12.

Goldmann: Zentralblatt für Chirurgie 1906, Nr. 29.

Goldstein: Medizinische Klinik 1916, Nr. 14.

Grunert und Mohr: Münchener Medizinische Wochenschrift, Feldärztl. Beilage 1916, Nr. 11.

Härtel: Münchener Medizinische Wochenschrift, Feldärztl. Beilage 1915, Nr. 38.

Heister: Chirurgie, Nürnberg 1752, Seite 54.

Klapp: Münchener Medizinische Wochenschrift, Feldärztl. Beilage 1916, Nr. 12.

Krönlein: Die offene Wundbehandlung, Zürich 1872.

— Offene und antiseptische Wundbehandlung. Archiv für klinische Chirurgie, Band 19.

— Offene und antiseptische Wundbehandlung, Berlin 1876.

Krug: Münchener Medizinische Wochenschrift, Feldärztl. Beilage 1915, Nr. 36.
Lörcher: Münchener Medizinische Wochenschrift 1915, Nr. 42.
Neuhauß: Charité-Annalen, Jahrgang 29.
Nötzel: Zentralblatt für Chirurgie 1911.
Schede: Münchener Medizinische Wochenschrift 1914, Nr. 42.
— Deutsches Zentralblatt für Chirurgie, Band 133.
Schloßmann: Münchener Medizinische Wochenschrift, Feldärztl. Beilage 1915, Nr. 48.
Vezin: Deutsche Klinik, 6. 7. 1856.
Wagner: Zentralblatt für Chirurgie 1903, Nr. 50.
Weischer: Zentralblatt für Chirurgie 1906, Nr. 25.
Wild: Münchener Medizinische Wochenschrift 1916, Nr. 9.

Lebenslauf.

Verfasser dieser Arbeit, Walter Wilhelm Heinrich Edmund Lüning, Sohn des Generalmajors z. D. Lüning, wurde am 22. 10. 1883 in Koblenz geboren. Er besuchte die Vorschulen in Neiße und Glatz, die Gymnasien zu Minden, Metz, Posen und Anklam, das er im Herbst 1903 mit dem Zeugnis der Reife verließ. Er wurde dann auf der Kaiser-Wilhelms-Akademie für das militärärztliche Bildungswesen immatrikuliert und am 1. 10. 1908 zum Unterarzt im 2. Hannoverschen Infanterie-Regiment Nr. 77 ernannt. Am 21. 2. 1910 bestand er das Staatsexamen. Am 13. 5. 1910 wurde er unter Beförderung zum Assistenzarzt zum Königs-Ulanen-Regiment (1. Hann.) Nr. 13 versetzt und dort am 19. 6. 1912 zum Oberarzt befördert. Am 15. 1. 1913 wurde er zum Klementinenhaus in Hannover kommandiert.